

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук
(наименование факультета/института/СЭ)

**КАТАЛОГ АННОТАЦИЙ
ДИСЦИПЛИН, МОДУЛЕЙ**

**Основной профессиональной
образовательной программы**

Прикладная информатика
(наименования направленностей (профилей) подготовки)

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(указывается код и наименование направления подготовки)

Содержание

Б1.У.О.01.01 Физическая культура и спорт	4
Б1.У.О.01.02 Безопасность жизнедеятельности	6
Б1.У.О.01.03 Интеллектуальное право	8
Б1.У.О.01.04 Основы информационной культуры	10
Б1.У.О.02.01 История (история России, всеобщая история)	12
Б1.У.О.02.02 Философия	14
Б1.У.О.02.03 Иностранный язык	16
Б1.У.О.02.04 Деловой и профессиональный английский	19
Б1.У.О.03.01 Экономика	22
Б1.У.О.03.02 Предпринимательство	24
Б1.У.В.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту Аннотация.....	26
Б1.У.В.ДВ.01.01 Групповая динамика	27
Б1.У.В.ДВ.01.02 Коммуникативный практикум.....	29
Б1.У.В.ДВ.02.01 Управление проектами	31
Б1.У.В.ДВ.02.02 Школа эффективного трудоустройства	33
Б1.О.О.01.01 Математический анализ	35
Б1.О.О.01.02 Алгебра и геометрия	41
Б1.О.О.01.03 Дифференциальные и разностные уравнения	44
Б1.О.О.01.04 Теория вероятностей	47
Б1.О.О.01.05 Информационная безопасность	51
Б1.О.О.01.06 Математическая статистика	53
Б1.О.О.01.07 Случайные процессы	55
Б1.О.О.02.01 Архитектура вычислительных систем	58
Б1.О.О.02.02 Операционные системы	60
Б1.О.О.02.03 Компьютерные сети	62
Б1.О.О.02.04 Физические основы компьютера	64
Б1.О.О.03.01 Теория графов	67
Б1.О.О.03.02 Дискретная математика	69
Б1.О.О.03.03 Алгоритмы и анализ сложности	71
Б1.О.О.03.04 Математическая логика и теория алгоритмов	73
Б1.О.О.04.01 Основы программирования	75
Б1.О.О.04.02 Теория автоматов и формальных языков	79
Б1.О.О.05.01 Вычислительная математика	81
Б1.О.О.05.02 Теория систем и системный анализ	84
Б1.О.О.05.03 Имитационное моделирование	86
Б1.О.О.05.04 Методы оптимизации и исследование операций	88
Б1.О.О.01.05 Основы математического моделирования	90
Б1.О.В.01 Параллельное программирование	93

Б1.О.В.ДВ.01.01 История информатики.....	95
Б1.О.В.ДВ.01.02 Введение в компьютерные науки.....	97
Б1.П.О.01.01 Базы данных	99
Б1.П.О.01.02 Объектно-ориентированный анализ и проектирование.....	101
Б1.П.О.01.03 Интеллектуальные системы.....	103
Б1.П.О.01.04 Структурное проектирование	105
Б1.П.О.01.05 Компьютерные науки	107
Б1.П.О.01.06 Технологии отраслевой цифровизации	109
Б1.П.О.01.07 Визуализация многомерных данных	110
Б1.П.О.02.01 Объектно-ориентированное программирование	113
Б1.П.О.02.02 Web-технологии	115
Б1.П.О.02.03 Системное программирование	118
Б1.П.О.02.04 Введение в программную инженерию.....	120
Б1.П.В.ДВ.01.01.01 Деньги, кредит, банки	122
Б1.П.В.ДВ.01.01.02 Цифровая инфраструктура проектирование, создание, управление	124
Б1.П.В.ДВ.01.01.03/Б1.П.В.ДВ.01.02.03 Искусственный интеллект и машинное обучение	126
Б1.П.В.ДВ.01.01.04 Экономика производства	128
Б1.П.В.ДВ.01.01.05 Экономико-математическое моделирование	131
Б1.П.В.ДВ.01.01.06 Экономическая статистика	134
Б1.П.В.ДВ.01.01.07 Информационные технологии в бухгалтерском учете	137
Б1.П.В.ДВ.01.01.08/Б1.П.В.ДВ.01.02.09 Разработка и анализ требований.....	140
Б1.П.В.ДВ.01.01.09 Технология блокчейн	142
Б1.П.В.ДВ.01.01.10 Менеджмент	144
Б1.П.В.ДВ.01.02.01 Языки программирования.....	146
Б1.П.В.ДВ.01.02.02 Машинное обучение и нейронные сети	148
Б1.П.В.ДВ.01.02.04 Проективная геометрия.....	151
Б1.П.В.ДВ.01.02.05 Компьютерная графика.....	154
Б1.П.В.ДВ.01.02.06 Разработка приложений для мобильных платформ.....	156
Б1.П.В.ДВ.01.02.07 Интерфейс программирования приложений.....	158
Б1.П.В.ДВ.01.02.08 Операционная система UNIX.....	160
ФТД.01 Английский язык	162
ФТД.02 Адаптивная математика	164

Б1.У.О.01.01 Физическая культура и спорт

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Иноземцева Татьяна Андреевна, старший преподаватель	Факультет физической культуры, кафедра физической культуры и спорта

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
	Групповая динамика(Б1.У.В.ДВ.01.01)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование физической культуры личности студента и способности реализовать ее в социально-профессиональной, физкультурно-спортивной и оздоровительной деятельности.
 Задачи дисциплины: всестороннее развитие и совершенствование личности, формирование отношений к здоровому образу жизни.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p> <p>ИУК 7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>ИУК 7.3. Составляет комплекс упражнений в соответствии с группой здоровья, комплексы профессионально-прикладной физической культуры с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Гимнастика.	2	4				8	Изучение теоретического материала по темам 1.
2. Прикладные упражнения.	2	4				8	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Плавание.	2	4				8	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Атлетическая гимнастика.	2	4				8	Изучение теоретического материала 4.
5. Волейбол.	2	4				8,25	Изучение теоретического материала 5.

Индивидуальные консультации в семестре				1,5			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	10	20		1,5	0,25	40,25	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Письменский И. А., Аллянов Ю. Н. Физическая культура: учебник для академического бакалавриата. Москва : Юрайт , 2016.

Барчуков И. С. Физическая культура: методики практического обучения. Москва: Кнорус, 2014.

Б1.У.О.01.02 Безопасность жизнедеятельности

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	1 курс 2семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Беляев В.А., канд. тех. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра компьютерной безопасности

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
	Основы информационной культуры; Иностранный язык; Математический анализ, Информационная безопасность

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения, выработка идеологии безопасности, формирование безопасного мышления и поведения

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 8.1. Объясняет основные принципы и правила безопасного поведения в повседневной жизни и в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ИУК 8.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности в повседневной жизни и в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ИУК 8.3. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Тесты Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Введение. Предмет БЖД		2				6,95	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Человек и среда обитания		2				8	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности		2				8	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Основы электробезопасности		2				8	Изучение теоретического материала 4.
5. Воздействие электромагнитных излучений на человека и среду обитания		2				8	Изучение теоретического материала 5.
6. Безопасность и экологичность технических систем		3				8	Изучение теоретического материала 6.
7. Основы комплексной безопасности в повседневной жизни		3				8	Изучение теоретического материала 7.
Индивидуальные консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной					0,25		

аттестации в форме зачета							
	Всего:	16		0,8	0,25	54,95	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Зачет	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент владеет большей частью теоретического материала, может иметь некоторые проблемы в знаниях, допускает ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Девисиллов В.А., Белов С.В., Ильницкая А.В. Безопасность жизнедеятельности – М.: Высшая школа, 2009. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды – М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2013.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Занько Н.Г, Малаян К.Р. Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности – СПб.: Лань, 2008.

Б1.У.О.01.03 Интеллектуальное право Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	4 курс 8 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Кудинов Антон Викторович, канд. техн. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы информационной культуры (Б1.У.О.01.04); Предпринимательство (Б1.У.О.03.02)	Компьютерные науки; Технология блокчейн; Управление проектами, Экономико-математическое моделирование; Разработка приложений для мобильных платформ

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – углубленное усвоение профессиональных знаний, позволяющих выпускнику осуществлять практическую деятельность в области правового регулирования отношений по использованию и охране объектов интеллектуальной собственности и формирование необходимых профессиональных компетенций.
Задачи дисциплины: выработка умения понимать законы и другие нормативные правовые акты, регулирующие авторско-правовые отношения, обеспечение соблюдения законодательства, принятия решений и совершения юридических значимых действий в точном соответствии с законом, овладение навыками анализа законодательства и практики его применения, ориентации в специальной литературе по авторскому праву.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИУК 2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. ИУК 2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИУК 2.3. Качественно решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время.	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Общие положения о праве интеллектуальной собственности		3				4	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Авторское право		3				4	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Права, смежные с авторскими (смежные права)		3				4	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Патентное право		3				4	Изучение теоретического материала 4.
5. Права на селекционное достижение		4				4	Изучение теоретического материала 5.

6. Право на топологии интегральных микросхем		4			4	Изучение теоретического материала 6.
7. Права на секреты производства		4			4	Изучение теоретического материала 7.
8. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров (работ, услуг) и предприятий		4			5	Изучение теоретического материала 8.
9. Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.		4			5,15	Изучение теоретического материала 9.
Индивидуальные консультации в семестре				1,6		
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25	
Всего:		32		1,6	0,25	38,15

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Абдуллин А.И. Интеллект и право: правовая охрана интеллектуальной собственности. Учебное пособие. – М.: «Статут», 2001.

Бентли Л., Шерман Б. Право интеллектуальной собственности. Авторское право. – СПб.: Юридический центр Пресс, 2004.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Ворожевич А.С. Исключительное право: сущность, принципы и пределы защиты // Вестник гражданского права. - 2013.

Б1.У.О.01.04 Основы информационной культуры Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	1 курс / 2 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шуберт Вячеслав Игоревич, директор учебного центра	Научная библиотека

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Дискретная математика (Б1.О.О.03.02), Основы программирования (Б1.О.О.04.01)	Иностранный язык (Б1.У.О.02.03), Информационная безопасность (Б1.О.О.01.06), Теория графов (Б1.О.О.03.01)

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель дисциплины – формирование основ информационной культуры специалиста; обучение методам самообразования; выработка практических навыков по поиску, отбору, использованию и оформлению информации; воспитание стремления к постоянному углублению и обновлению знаний.</p> <p>Задачи дисциплины: адаптировать студентов к системе самостоятельной работы в Научной библиотеке ТГУ, познакомить с системой научной литературы, типами и видами научных документов, обучить поисковым алгоритмам в электронных каталогах, базах данных, электронных ресурсах локального и удаленного доступа, научить правилам составления и редактирования библиографического описания научных документов.</p>		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 1.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи.</p> <p>ИУК 1.2. Сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи.</p> <p>ИУК 1.3. Оценивает результаты решения поставленной задачи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Научная библиотека в системе классического университета		3				10	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Сайт НБ ТГУ - информационный ресурс и навигационный инструмент для поиска. Каталоги Научной библиотеки НИ ТГУ: электронный и имидж - каталог		3				10	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Методика и тактика поиска научной литературы по теме учебно-исследовательской работы. Система научной литературы		3				10	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Технология работы с отечественными и зарубежными электронными ресурсами		3				12	Изучение теоретического материала 4.
5. Стандарты и правила оформления учебно-исследовательской работы		4				12,95	Изучение теоретического материала 5.

Индивидуальные консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:		16		0,8	0,25	54,95	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Блюмин А. М. Мировые информационные ресурсы: учебное пособие. – Москва: Дашков и К°, 2015.
Басов С. А. Библиотекведение. Общий курс : учебник. – СПб. : Профессия, 2013.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Гендина Н. И. Информационная культура личности. Диагностика, технология формирования: учеб. пособие для вузов культуры. – Кемерово, 1999.

Б1.У.О.02.01 История (история России, всеобщая история) Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Морев Владимир Алексеевич, канд. ист. наук, доцент	Факультет исторических и политических наук, кафедра истории и документоведения

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовые знания среднего общеобразовательного уровня	Иностранный Язык(Б1.У.О.02.03); Алгебра и геометрия(Б1.О.О.01.02); Основы программирования(Б1.О.О.04.01); Дискретная математика(Б1.О.О.03.02)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – научить студента использовать полученные исторические знания о человеке, обществе, культуре в учебной и профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины: изучение эпох мировых цивилизаций, современной картины мира, анализ исторической информации в различных источниках.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 5.1. Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества.</p> <p>ИУК 5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИУК 5.3. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинары • Лекции 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Теория и методология исторической науки	1	2				2	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII – сер. XV в	1	2				2	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Образование и развитие Московского государства (вторая половина XV – XVI в.)	1	3				2	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Дальнейшее развитие Московского государства в XVII в.	1	3				3	Изучение теоретического материала по теме 4.
5. Российская империя в XVIII – первой пол. XIX в.	2	3				3	Изучение теоретического материала по теме 5.
6. Российская империя во второй пол. XIX –	2	3				3	Изучение теоретического

начале XX в.						материала по теме 6.
7. Россия в условиях войн и революций (1914 – 1922 гг.)	2	3			3	Изучение теоретического материала по теме 7.
8. СССР в 1922 – 1930-е гг.	2	3			3	Изучение теоретического материала по теме 8.
9. Вторая мировая война (1939 – 1945 гг.) и Великая Отечественная война (1941 – 1945 гг.)	2	3			3	Изучение теоретического материала по теме 9.
10. СССР в послевоенный период (1945 – 1953 гг.)	2	3			3	Изучение теоретического материала по теме 10.
11. СССР в 1953 – 1991 гг.	2	3			3	Изучение теоретического материала по теме 11.
12. Становление новой российской государственности и новой экономической системы (1992 – 2000-е гг.)	2	3			3,3	Изучение теоретического материала по теме 12.
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,7	15,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3	
Всего:	20	34		4,7	0,3	49

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Вдовин А.И. История СССР от Ленина до Горбачёва – М.: Вече, 2014.

Чураков Д. О., Вдовин А. И., Барсенков А. С. История России XX – начала XXI века Т. 2. – М.: Юрайт, 2016.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Алишина Г. Н. Отечественная история – Томск : Томский государственный университет, 2010.

Б1.У.О.02.02 Философия

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	2 курс 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Фаненштиль Татьяна Владимировна, канд. филос. наук, доцент	Философский факультет, кафедра философии и методологии науки

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
История (история России, всеобщая история), Экономика	Предпринимательство

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование высокого уровня философской культуры и рационального мышления будущего специалиста, правильного понимания сущности современных мировоззренческих проблем, их источников и теоретических вариантов решения, а также принципов и идеалов, определяющих цели, средства и характер деятельности людей.

Задачи дисциплины: формирование научных основ мировоззрения студентов, умения осуществлять логический, методологический и философский анализ развития и функционирования различных сфер жизни общества, в том числе, профессиональной деятельности будущих специалистов.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 5.1 Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества.</p> <p>ИУК 5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИУК 5.3. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Реферат • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Мировоззрение и философия	1	1				2	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Предметное самоопределение философии	1	1				2	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Философия в древней Индии и в Древнем Китае	1	2				2	Изучение теоретического материала по теме 3. Подготовка реферата.
4. Философия Древней Греции и Рима	1	2				2	Изучение теоретического материала 4. Подготовка реферата.
5. Философия Средних веков в странах Востока и Европе	1	2				2	Изучение теоретического материала 5. Подготовка реферата.
6. Философия эпохи Возрождения	1	2				2	Изучение теоретического материала

механизмы выдвижения в лидеры						6.
7. Философия Нового времени	1	2			2	Изучение теоретического материала 7
8. Философия эпохи Просвещения	1	2			2	Изучение теоретического материала 8
9. Немецкая классическая философия	1	2			2	Изучение теоретического материала 9
10. Русская философия	1	2			2	Изучение теоретического материала 10
11. Современная Западная философия	1	2			3	Изучение теоретического материала 11
12. Онтология	1	2			3	Изучение теоретического материала 12
13. Гносеология	1	2			3	Изучение теоретического материала 13
14. Аксиология	1	2			3	Изучение теоретического материала 14
15. Праксиология	1	2			3	Изучение теоретического материала 15
16. Философская антропология	1	2			3	Изучение теоретического материала 16
17. Социальная философия	1	2			3	Изучение теоретического материала 17
18. Глобальные проблемы современности	1	2			3,4	Изучение теоретического материала 18
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,6	6,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3	
Всего:	18	34		4,6	0,3	51,1

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Алексеев П. В. Философия. - Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, 2015.
Балашов Л. Е. Философия - Дашков и К°, 2013.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Степин В. С. Новая философская энциклопедия. - Мысль, 2010.

Б1.У.О.02.03 Иностраный язык

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
14 з.е.	Бакалавриат	1 курс / 1 семестр, 2 семестр, 2 курс / 3 семестр, 4 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шилова Татьяна Валерьевна, старший преподаватель	Факультет иностранных языков, <u>кафедра английского языка естественнонаучных и физико-математических факультетов</u>

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс обще образовательного курса	История(Б1.У.О.02.01), Экономика(Б1.У.О.03.01), Алгебра и геометрия (Б1.О.О.01.02)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – развитие иноязычной компетенции до минимально требуемого Программой уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией (1курс - B1; 2курс – B2) согласно общеевропейским критериям уровня владения иностранным языком (Common European Framework of Reference for Languages, CEFR); формирование иноязычной профессионально ориентированной компетенции для применения в профессиональной и научной деятельности в различных ситуациях иноязычного общения, а также для дальнейшего самообразования; формирование межкультурной коммуникативной компетенции студентов для решения социально-коммуникативных задач и межличностного взаимодействия.

Задачи дисциплины: развитие способности к осуществлению деловой и профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках в типовых ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия; формирование навыков анализа и умений обсуждения материалов профессиональной направленности на иностранном языке; обучение различным формам публичных выступлений на профессиональные темы на иностранном языке; совершенствование навыков работы с основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского и иностранного языков и ресурсами сети Интернет; формирование умений восприятия и извлечения информации, конспектирования и подготовки к участию в семинарах на иностранном языке; формирование терминологической базы на иностранном языке в соответствии с направлением подготовки.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 4.1. Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>ИУК 4.2. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИУК 4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске не обходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен • Зачет • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
1. Университетская среда		44			53	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Высшее образование: современные тенденции		44			53	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Глобальный мир: человек в академической среде		44			53	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Изучаемая наука		44			53	Изучение теоретического материала 4.
5. Участие в международных мероприятиях		43,3			56,9	Изучение теоретического материала 5.
Всего:	0	219,35	0	0	268,95	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Вид оцениваемой работы:	Удельный вес указанного вида работы в итоговой оценке (в процентах)	В течение семестра / в конце семестра	Критерии оценивания указанного вида работы
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Незачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет с оценкой	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Незачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
<ol style="list-style-type: none"> Полякова Т.Ю., Синявская Е.В., Тынкова О.И., Улановская Э.С. Английский язык для инженеров. Учебник//Москва: Высшаяшкола, 2015. New Headway : English course : pre-intermediate student's book /John and Liz Soars Soars, John. Oxford [a. o.] : Oxford University Press , [2015]143 p.: ill. New Headway : English course : pre-intermediate workbook with key /John and Liz Soars Soars, John. Oxford [a. o.] : Oxford University Press , [2015] 96 p.: ill.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
<ol style="list-style-type: none"> New Headway : [English course] : intermediate teacher's book /Liz and John Soars, Mike Sayer Soars, Liz.

**Б1.У.О.02.04 Деловой и профессиональный английский
Аннотация**

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	3 курс / 5 семестр, 6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шилова Татьяна Валерьевна, старший преподаватель	Факультет иностранных языков, <u>кафедра английского языка естественнонаучных и физико-математических факультетов</u>

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Иностранный язык	Основы математического моделирования; Операционные системы, Компьютерные сети; Вычислительная математика; Методы оптимизации и исследование операций

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование иноязычной профессионально ориентированной компетенции для применения в профессиональной и научной деятельности в различных ситуациях иноязычного общения, а также для дальнейшего самообразования; формирование межкультурной коммуникативной компетенции студентов для решения социально-коммуникативных задач и межличностного взаимодействия. Задачи дисциплины: развитие способности к осуществлению деловой и профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках в типовых ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия; формирование навыков анализа и умений обсуждения материалов профессиональной направленности на иностранном языке; обучение различным формам публичных выступлений на профессиональные темы на иностранном языке.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИУК 3.2. Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности.</p> <p>ИУК 3.3. Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.).</p> <p>ИУК 4.1. Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>ИУК 4.2. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИУК 4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Тесты Зачет Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Аттестация	Часы СРС	Задания
5 семестр							
1. Профессиональная сфера общения		16				19	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Компьютер и его применение в профессиональной и бытовой сфере деятельности человека		16				19,15	Изучение теоретического материала по теме 2.
Страдательный залог							
Консультации в семестре				1,6			
Прохождение аттестации в форме зачета					0,25		
Всего за 5 семестр		32		1,6	0,25	38,15	
6 семестр							
3. Устройства ввода информации		16				19	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Устройства вывода информации		16				19,15	Изучение теоретического материала 4.
Консультации в семестре				1,6			
Прохождение аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего за 6 семестр		32		1,6	0,25	38,15	
Всего:		64		3,2	0,5	76,3	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Зачет	52%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет с оценкой	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
4. Полякова Т.Ю., Синявская Е.В., Тынкова О.И., Улановская Э.С. Английский язык для инженеров. Учебник//Москва: Высшаяшкола, 2015.
5. New Headway : English course : pre-intermediate student's book /John and Liz Soars Soars, John. Oxford [a.

o.] : Oxford University Press , [2015]143 p.: ill.

6. New Headway : English course : pre-intermediate workbook with key /John and Liz Soars Soars, John. Oxford [a. o.] : Oxford University Press , [2015] 96 p.: ill.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

2. New Headway : [English course] : intermediate teacher's book /Liz and John Soars, Mike Sayer Soars, Liz. Oxford [a. o.] : Oxford University Press , [2015] 160 p.: ill

Б1.У.О.03.01 Экономика

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Фролова Елена Александровна, доктор экон. наук, доцент	Институт экономики и менеджмента, кафедра экономики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс общеобразовательных знаний	История(Б1.У.О.02.01), Алгебра и геометрия (Б1.О.О.01.02)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать навыки рационального экономического мышления при решении профессиональных задач и определении стратегии собственного хозяйственного поведения.

Задачи дисциплины: развитие практических навыков поиска, обработки и систематизированного изложения современной экономической информации, формирование способности разрабатывать собственную позицию в отношении экономических явлений и процессов на основе знания основных экономических закономерностей и моделей, совершенствование навыков принятия экономически обоснованных решений в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИУК 1.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи. ИУК 1.2. Сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи. ИУК 1.3. Оценивает результаты решения поставленной задачи.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Часы СРС	Задания
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен		
1. Базовые принципы экономики. Экономический выбор	1	3				3	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Основные элементы и институты современной экономики	1	3				4	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Механизм работы рынка	1	3				4	Изучение теоретического материала по теме 3. Подготовка реферата.
4. Экономические решения фирм	1	3				4	Изучение теоретического материала 4. Подготовка реферата.
5. Ресурсные рынки	1	3				4	Изучение теоретического материала 5. Подготовка реферата.
6. Нестабильность макроэкономической динамики	2	3				4	Изучение теоретического материала 6.
7. Бюджетно-налоговая политика	2	3				4	Изучение теоретического материала 7.
8. Деньги, кредитные ресурсы и процентные ставки	2	3				4	Изучение теоретического материала 8.
9. Доходы и расходы домохозяйств.	2	4				4	Изучение теоретического материала 9.

Принятие краткосрочных и долгосрочных финансовых решений							
10. Инновационная экономика	3	4				4,6	Изучение теоретического материала 10.
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4		15,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего:	16	32		4,4	0,3	55,3	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Корнейчук Б.В. Микроэкономика - Юрайт, 2019.
Булатов А.С. Макроэкономика - Юрайт, 2019.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Чепурин М. Н., Киселева Е. А. Курс экономической теории - Киров: АСА, 2014.

Б1.У.О.03.02 Предпринимательство

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	2 курс 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Фролова Елена Александровна, доктор экон. наук, доцент	Институт экономики и менеджмента, кафедра экономики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Экономика (Б1.У.О.03.01)	Философия (Б1.У.О.02.02), Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование предпринимательской культуры и предпринимательского мышления, способностей к креативной деятельности по формированию проектов на новых и развивающихся рынках, нестандартным решениям в условиях существующих вызовов.

Задачи дисциплины: развитие навыков выявления новых возможностей реализации идей, построения индивидуальной траектории развития собственного потенциала; формирование навыков разработки предпринимательского проекта в условиях командной работы и распределения ответственности за результат; формирование навыков бизнес-моделирования и перспективного планирования реализации проекта; развитие навыков анализа рынка предлагаемого продукта или услуги в ходе работы над предпринимательским проектом; формирование навыков прототипирования продукта на основе технологии дизайн-мышления.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т. д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>ИУК 6.2. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИУК 6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Введение в предпринимательство и предпринимательская экосистема	3	3				7	Изучение теоретического материала по темам 1.
2. Маркетинг предпринимательского проекта	3	3				7	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Разработка и продвижение продукта (услуги)	3	3				7	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Финансовый план проекта	3	3				8	Изучение теоретического материала 4.
5. Оценка рисков проекта,	4	4				9,15	Изучение теоретического

презентация проекта							материала 5.
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Лапуста М.Г. Предпринимательство: учебник. - М: ИНФРА-М, 2017.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Тюрин Д.В. Маркетинговые исследования. - М: Юрайт, 2019.

Б1.У.В.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
328 часов	Бакалавриат	1 курс / 1-2 семестр, 2 курс / 3-4 семестр, 3 курс / 5-6 / 6 семестров	обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Иноземцева Татьяна Андреевна, старший преподаватель	Факультет физической культуры, кафедра физической культуры и спорта

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс общеобразовательных знаний	Групповая динамика(Б1.У.В.ДВ.01.01), Физическая культура и спорт(Б1.У.О.01.01)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование физической культуры личности студента и способности реализовать ее в социально-профессиональной, физкультурно-спортивной и оздоровительной деятельности.
Задачи дисциплины: всестороннее развитие и совершенствование личности, формирование отношений к здоровому образу жизни.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p> <p>ИУК 7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>ИУК 7.3. Составляет комплекс упражнений в соответствии с группой здоровья, комплексы профессионально-прикладной физической культуры с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практики 	Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практики	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
Всего:	0	328	0	0	0	

Литература
Письменский И. А., Аллянов Ю. Н. Физическая культура: учебник для академического бакалавриата. – Москва: Юрайт, 2016.
Барчуков И. С. Физическая культура: методики практического обучения. – Москва: Кнорус, 2014.

Б1.У.В.ДВ.01.01 Групповая динамика

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	бакалавриат	1 Курс, 1 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Якунина Елена Николаевна, к.б.н.	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
нет	Коммуникативный практикум, Физическая культура и спорт, Английский язык

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучить студентов осуществлять социальное взаимодействие на базе парного коллективного танца и реализовывать свою роль в команде

Задачи дисциплины:

1. Научиться эффективно использовать стратегии сотрудничества;
2. Научить определять свою роль в малой команде и эффективно ее использовать;
3. Овладеть техникой выполнения изучаемых композиций для повышения уровня проявления неформальной коммуникации, двигательных-кондиционных качеств, функциональной подготовленности и коммуникабельности

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>ИУК 3.2. Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности.</p> <p>ИУК 3.3. Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.).</p> <p>ИПК 3.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа в парах • Практическая работа в малых группах • Творческие задания • СРС в ЭУК 	<ul style="list-style-type: none"> • Задание в ЭУК • Творческая работа • Эссе • зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Модели межличностного общения. Каналы коммуникации. Барьеры коммуникации. Ненасильственное общение		2				8	- Работа с материалами
Техники активного слушания: техники формулирования вопросов, техники малого разговора, техника повторения, перефразирования, интерпретации.		2				10	- Работа с материалами - Выполнение контрольной работы №1
Понятие команды, типы команд		3				6	- Работа с материалами - Подготовка творческого задания;

Формирование эффективных команд на примере малых групп		3				10,95	- Написание эссе; - Подготовка к рубежному контролю
Личностные характеристики лидера, механизмы выдвижения в лидеры		3				10	- Выполнение контрольной работы №2
Гендерные взаимоотношения в команде		3				10	Работа с материалами
Консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего		16		0,8	0,25	54,95	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Задания в ЭУК	40	В течение семестра	Аттестован, если задания выполнены на оценку не ниже 3 из 5
Эссе	20	В течение семестра	Учитывается полнота раскрытия темы, аттестован, если задание выполнено на оценку не ниже 3 из 5
Творческая работа Зачет	40	В конце семестра	Участие в групповой работе, уровень креативности выполнения и представления творческой работы. Аттестован, если задание выполнено на оценку не ниже 3 из 5.

Литература
Якунина Е. Н. Групповая динамика и коммуникации: учебно-методический комплекс : Томск : [ИДО ТГУ], 2015. URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000516062
Белбин Р. М. Команды менеджеров. Секреты успеха и причины неудач
Белбин Р. М. Типы ролей в командах менеджеров.
Кови С. Р. Семь навыков высокоэффективных людей.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Рекомендовано ознакомиться с предлагаемыми в курсе видео - и аудио- материалами.

Б1.У.В.ДВ.01.02 Коммуникативный практикум
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	бакалавриат	1 Курс 1 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Якунина Елена Николаевна, к.б.н.	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
	Групповая динамика, Физическая культура и спорт, Английский язык

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучить студентов осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
 Задачи дисциплины:
 4. Познакомить с различными подходами к типологии личности
 5. Научить определять свою роль в команде и эффективно ее использовать
 6. Научить устанавливать разные виды коммуникации и преодолевать барьеры коммуникации

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИУК 3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ИУК 3.2. Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. ИУК 3.3. Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.). ИПК 3.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	<ul style="list-style-type: none"> • Видеолекции • Семинары • Групповая работа • СРС в ЭУК 	<ul style="list-style-type: none"> • Презентация • Проект • Эссе • зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Модели межличностного общения. Каналы коммуникации. Барьеры коммуникации. Ненасильственное общение		2				11,95	- Работа над проектом; - Работа с материалами - Выполнение контрольной работы №1
Типология личности по Афанасьеву, типология DISC		4				11	- Работа над проектом; - Работа с материалами
Типология личности в терминах		4				11	- Работа над проектом;

ТФМ, сравнительный анализ типологий							- Работа с материалами
Понятие команды, типы команд по Белбину Мотивационный профиль команды		3				11	- Работа над проектом; - Работа над докладом
Личностные ценности. Коммуникационные проблемы управления коллективом		3				10	- Выполнение контрольной работы №2
Консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего		16		0,8	0,25	54,95	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Проект	40	В течение семестра	Вовлеченность в групповую работу. Аттестован, если проект выполнен на оценку не ниже 3 из 5
Эссе	20	В течение семестра	Учитывается полнота раскрытия темы, аттестован, если задание выполнено на оценку не ниже 3 из 5
Презентация Зачет	40	В конце семестра	Полнота раскрытия темы, участие в докладе, уровень креативности выполнения и представления презентации. Аттестован, если презентация выполнена на оценку не ниже 3 из 5.

Литература
Якунина Е. Н. Якунина Е. Н. Коммуникации в профессиональной практике: учебно-методический комплекс: - Томск: [ИДО ТГУ], 2015. URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000516063
Маршалл Р. Язык жизни. Ненасильственное общение, 270с.
А.Ю. Афанасьев Синтаксис любви: типология личности и прогноз парных отношений, 352с.
Белбин Р. М. Типы ролей в командах менеджеров.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Рекомендовано ознакомиться с предлагаемыми в курсе видеоматериалами.

Б1.У.В.ДВ.02.01 Управление проектами

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	4 курс 8 семестр	По выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Ерохин Алексей Евгеньевич	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Информационная безопасность (Б1.О.О.01.06), Компьютерные сети (Б1.О.О.02.03), Основы программирования (Б1.О.О.04.01)	Интеллектуальное право (Б1.У.О.01.03), Компьютерные науки (Б1.П.О.01.05)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов комплексных теоретических и прикладных знаний по вопросам управления проектами и созданию методической основы формирования профессиональных компетенций в области проектного менеджмента; овладение знаниями по организации работы команды проекта для осуществления конкретных проектов; изучение видов эффективности инвестиционных проектов, методов анализа и оценки их коммерческой эффективности и исследование особенностей оценки эффективности проектов с учетом факторов риска и неопределенности.

Задачи дисциплины: раскрытие сущности и признаков проектов; обоснование возможностей и ограничений проектного управления; исследование содержания категории «проект» как социальноэкономической системы; ознакомление с понятием жизненного цикла проекта и возможностями применения функций управления проектами на различных этапах их разработки и реализации; раскрытие методов и инструментов структуризации проектов; рассмотрение методов и условий эффективного управления командой проекта с учетом факторов групповой динамики; рассмотрение основных принципов, видов и методов оценки эффективности проектов; рассмотреть роль риска в проектном управлении, подходах и методах анализа, оценки и управления рисками; раскрытие сущности и возможностей современных информационных технологий управления проектами.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИУК 8.1. Обладает методологическими знаниями в области управления проектами в сфере ИТ ИУК 8.2. Применяет принципы документирования этапов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, выявляет главные разделы документирования создаваемой ИС в период её проектирования. ИУК 8.3. Осуществляет и обосновывает выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем на стадиях жизненного цикла. ИПК 1.2. Проектирует программное обеспечение.	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Проект. Управление проектом		2				9	Изучение теоретического материала по темам 1.
2. Жизненный цикл проекта. Процессы управления проектом		2				9	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Планирование проекта		3				9	Изучение теоретического материала по теме 3.

4. Методика мягкого внедрения		3			9	Изучение теоретического материала 4.
5. Контроль качества		3			9	Изучение теоретического материала 5.
6. Программные средства для управления проектами		3			9,95	Изучение теоретического материала 6.
Индивидуальные консультации в семестре				0,8		
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25	
Всего:		16		0,8	0,25	54,95

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Лапуста М.Г. Предпринимательство: учебник. - М: ИНФРА-М, 2017.

Ньютон Р. Управление проектами от А до Я /Ричард Ньютон; пер. с англ. [А. Кириченко]. – Москва: Альпина Паблишер, 2013.

Харпер-Смит, П. Управление проектами: пер. с англ. /Патрик Харпер-Смит, Саймон Дерри ; [науч. ред. пер. и авт. предисл. К. В. Садченко]. – Москва: Дело и сервис, 2011.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Уокер Ройс Управление проектами по созданию программного обеспечения – Издательство Лори, 2002г.

Б1.У.В.ДВ.02.02 Школа эффективного трудоустройства Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	4 курс 8 семестр	По выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Мухин Леонид Николаевич	Отдел практик и трудоустройства NUE

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
нет	Интеллектуальное право (Б1.У.О.01.03), Компьютерные науки (Б1.П.О.01.05)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование и развитие навыков самостоятельного поиска работы и успешной реализации профессионального потенциала молодого специалиста на рынке труда.
Задачи дисциплины: личностное и профессиональное самоопределение, основы целеполагания, принципы принятия решений, технику SWOT-анализа, основы управления карьерой, способы и методы эффективного поиска работы, основы тайм менеджмента, правовые аспекты трудоустройства, факторы успешного освоения профессии, психологические особенности вхождения в профессию.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т. д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>ИУК 6.2. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИУК 6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИПК 3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинары • групповая работа • мозговой штурм 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Молодой специалист на рынке труда: проблемы трудоустройства и пути их решения		2				9	Изучение материала по теме 1.
2. Планирование собственной карьеры		2				9	Изучение материала по теме 2.
3. Психологические аспекты успешного трудоустройства		2				9	Изучение материала по теме 3.
4. Технология и методы эффективного поиска работы		8				9	Изучение материала по теме 4.
5. Самопрезентация на рынке труда		2				18,95	Изучение материала по теме 5.
Индивидуальные консультации в семестре				0,8			

Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:		16		0,8	0,25	54,95	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 40% правильных ответов; Не зачтено: менее 40% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Технология эффективного трудоустройства (методические рекомендации для студентов и выпускников ВлГУ)/Владим. гос. ун-т; сост. С.М. Башарина, Т.А. Козлова – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011 – 73 с.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Б1.О.О.01.01 Математический анализ
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
15 з.е.	Бакалавриат	1 курс 2 семестр, 2 курс 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Даммер Диана Дамировна, к.ф.-м.н, доцент ТВИМС	ИПМКН НИ ТГУ

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Алгебра и начало анализа Геометрия	нет

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у будущих специалистов компетенций в применении математического аппарата и математических методов при моделировании, анализе, управлении сложных систем.

Задачей изучения дисциплины «Математический анализ» является развитие у студентов современных форм математического мышления и умение ставить, исследовать и решать сложные задачи в профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>Знать: необходимые методы математического анализа для успешного изучения других дисциплин профилизации;</p> <p>Уметь: использовать базовые математические знания, связанные с информатикой, применять важнейшие математические понятия и методы к решению естественнонаучных задач;</p> <p>Владеть: навыками современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.</p> <p>ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 1.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные работы • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
2 семестр							
Раздел 1. Теория пределов							
Теория множеств	4	4				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Последовательность, предел последовательности	4	4				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Функция, предел функции, типы неопределенных выражений	4	4				11, 65	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе
Раздел 2. Непрерывность							

функции							
Определение непрерывности функции, разрывы функции, типы разрывов. Свойства непрерывных функций, непрерывность сложной функции.	4	4				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Обратная функция и теорема о существовании обратной функции у строго монотонной непрерывной функции. Равномерная непрерывность и теорема Кантора.	4	4				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Непрерывность элементарных функций – показательная функция гиперболические функции, логарифмическая функция, степенная функция. Непрерывность тригонометрических функций и функций, обратных к тригонометрическим.	4	4				11, 65	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе
Раздел 3. Производная и ее применение							
Определение производной и ее геометрический смысл. Алгебра производных, таблица производных. Особые случаи.	4	4				2	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Теорема Ферма, теорема Ролля. Формулы Коши и Лагранжа. Производные высших порядков. Дифференциал и его геометрический смысл. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции, связь дифференциала и производной. Правила дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Производные от параметрически заданных функций.	4	4				4	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Формула Тейлора для полинома. Формула Тейлора для функции, свойства остаточного члена. Остаточный член в форме Пеано, остаточный член в форме Лагранжа. Разложение в ряд Тейлора функций	2	2				2	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Правило Лопиталю для раскрытия неопределенностей.	4	4				4	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Условие постоянства и монотонности функции. Определение локального и глобального экстремума функции, необходимое и достаточное условия экстремума. Схема исследования функции на экстремум.	2	2				2	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям

Выпуклые и вогнутые функции, вид их графика и свойства Неравенство Иенсена. Связь выпуклости с поведением производной и видом ее графика по отношению к касательной. Точки перегиба, необходимые и достаточные условия точки перегиба. Схема исследования функции на выпуклость – вогнутость.	2	2				3	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Асимптоты. Схема исследования графика функции.	2	2				4	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе
Раздел 4 Интегралы неопределенные, определенные, несобственные. Применение.							
Неопределенный интеграл. Первообразная, неопределенный интеграл его свойства. Замена переменных, интегрирование по Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегралы от тригонометрических функций Интегрирование дробно-линейных иррациональностей.	4	4					изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Определенный интеграл. Свойства интегрируемых функций. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.	4	4					изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Признаки сходимости.	4	4					изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Раздел 5 Числовые ряды							
Определение числового ряда, его сходимости и расходимости. Свойства сходящихся рядов. Сходимость рядов с положительными членами – Признаки Коши, Даламбера. Сходимость гармонического ряда и признак сходимости Раабе.	4	4				20, 3	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Сходимость произвольных рядов. Умножение рядов. Двойные ряды. Бесконечные произведения – определение, свойства. Сходимость бесконечных произведений.	4	4				22	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе, экзамену
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				6, 4		24, 7	
Прохождение аттестации в				2		0	

форме экзамена					3		
Всего за 2 семестр	6 4	64		8, 4	0 ,3	15 1,3	
3 семестр							
Раздел 6 Функции многих переменных							
Многомерные параллелепипеды и шары. Функции многих переменных. Предел функции многих переменных. Повторные пределы, теорема об их равенстве.	6	6				7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Частные производные, градиент. Полное приращение и дифференциал функции многих переменных. Теоремы, дающие необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции. Производная от сложной функции. Производная по направлению, ее связь с градиентом. Производные от неявных функций.	6	6				7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Ряд Тейлора функции многих переменных.	6	6				7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Безусловный экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции многих переменных. Условный экстремум и метод Лагранжа.	6	6				9,2	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе
Раздел 7 Криволинейные и кратные интегралы							
Криволинейные интегралы первого рода – определение, вычисление. Криволинейные интегралы второго рода – определение, вычисление, векторная форма записи, физический смысл, связь с криволинейными интегралами первого рода. Независимость криволинейных интегралов от пути (плоский случай).	6	6				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Двойные интегралы – определение, свойства. Вычисление двойных интегралов по прямоугольной области и по криволинейной трапеции. Перестановка интегралов в повторном интеграле. Формула Грина. Замена переменных в двойных интегралах.	6	6				10	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Тройные интегралы –	6	6				10,	изучение учебного материала,

определение, вычисление. Формула Остроградского-Гаусса. Полевые операции – градиент, дивергенция, ротор, их свойства.					2	публикаций; подготовка к контрольной работе
Раздел 8. Теория функции комплексного переменного.						
Производная функции комплексного переменного, ее геометрический смысл. Интеграл от функции комплексного переменного, Интегральная формула Коши. Формула Коши для высших производных.	6	6			7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Степенные ряды. Область сходимости, нахождение радиуса сходимости.	6	6			7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Теория вычетов. Особые точки аналитических функций. Вычисление интегралов с помощью вычетов.	6	6			7	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к практическим занятиям
Преобразование Лапласа – определение, формула обращения, свойства. Применение преобразования Лапласа. Преобразование Фурье – определение, формула обращения, свойства. Применение преобразования Лапласа.	4	4			9,2	изучение учебного материала, публикаций; подготовка к контрольной работе, экзамену
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				6,4	24,7	
Прохождение аттестации в форме экзамена				2,3	0	
Всего за 3 семестр	64	64		8,4	110,3	
Всего	128	128		16,8	260,6	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Контрольная работа	40	в конце каждого раздела	Оценка проставляется в зависимости от письменного ответа на теоретический вопрос и количества правильно решенных практических задач
Экзамен	60	в конце каждого семестра	Устный и письменный теоретический коллоквиум

Литература
1. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа Ч.1./ Г.М. Фихтенгольц. – С-Пб: Лань, 2016. – 440с. 2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа Ч.2./ Г.М. Фихтенгольц. – С-Пб: Лань, 2016. – 463с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Змеев О.А. Математический анализ Ч.1. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2008. – 176с. 2. Змеев О.А. Математический анализ Ч.2. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 172с. 3. Змеев О.А. Математический анализ Ч.3. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2007. – 152с.

Б1.О.О.01.02 Алгебра и геометрия

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
6 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Моисеева Светлана Петровна, доктор физико-математический наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теории вероятности и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
базируется на знаниях, полученных в рамках школьных курсов «Алгебра и основы математического анализа» и «Геометрия»	Дискретная математика, Основы программирования

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обучение студентов в естественной полноте и целостности методам линейной алгебры и аналитической геометрии, формирование навыков и умений, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов и явлений для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации

Задачи дисциплины

- формирование широкого взгляда на аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- изучение основного метода аналитической геометрии - метода координат, а также векторного метода, метода геометрических преобразований, проективного метода;
- изучение применений этих методов к исследованию плоских и пространственных объектов, определяемых уравнения первой и второй степеней;
- раскрытие возможностей обобщения этих методов при построении многомерных геометрий;
- развитие математической культуры и мышления студентов, навыков доказательств

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>Обучающийся умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения практических задач применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач алгебры и геометрии с использованием современных математических пакетов.</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Обучающийся владеет навыками работы с учебной литературой по дисциплине для получения и закрепления базовых знаний линейной алгебры и аналитической геометрии, приобретает практические навыки применения математических методов в формализации решений прикладных задач</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач.</p> <p>Обучающийся знает базовый математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, основные понятия, приемы решений методами линейной алгебры и аналитической геометрии, умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках дисциплины «Алгебра и геометрия»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	12		16			23	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
Раздел 2. Векторная алгебра	12		16			23	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Раздел 3. Уравнения линий и поверхностей первого и второго порядков	12		16			23	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Раздел 4. Линейные преобразования (операторы).	12		16			27,1	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Индивидуальные консультации в семестре				5,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего:	48		64	7,6	0,3	96,1	

Оценивание					
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки		
			Количество заданий	правильных	Оценка
Контрольные точки	33%	В течение семестра			
			5		5
			4		4
			3		3
			Менее 3		2
Коллоквиумы	33%	В течение семестра	<p>Отлично Демонстрация высокого уровня базовых знаний линейной алгебры и аналитической геометрии и умений выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, владение навыками и приемами на высоком уровне. В частности, дано определение, доказаны свойства (или теоремы), приведены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Хорошо В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми знаниями линейной алгебры и аналитической геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, дано определение, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства содержат неточности), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Удовлетворительно Частичное, фрагментарное владение базовыми знаниями линейной алгебры и аналитической геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, приведены свойства или</p>		

			формулировки теорем (доказательства с ошибками или не полные), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и демонстрирует низкий уровень владения базовыми знаниями линейной алгебры и аналитической геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий. В частности, ответ не содержит теоретической части и/или не решен пример.
Экзамен	34%	В конце семестра	Экзаменационная оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическая из итогов текущего контроля успеваемости (по результатам выполнения двух лабораторных работ и двух письменных контрольных работ). Текущий контроль успеваемости осуществляется на контрольных неделях семестра.

Литература	
Лившиц К. И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия Ч.1-2. Томск: НТЛ 2011	
Ильин В.И. Э.Г Позняк Линейная алгебра [учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика и информатика" Москва : Физматлит 2010	
Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Санкт-Петербург: Лань 2010	
Александров П. С. Лекции по аналитической геометрии : пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко 2016	
Курош А. Г. Курс высшей алгебры СПб.: Издательство «Лань» 2013	
Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры Санкт-Петербург: Лань 2015	
Фаддеев Д. К., Соминский И. С. Задачи по высшей алгебре Санкт-Петербург: Лань 2008	
Дополнительные рекомендации к дисциплине	
1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник : [для студентов, изучающих курсы математики в классических университетах, а также технических вузах] /Д. В. Беклемишев. – Санкт-Петербург: Лань , 2015–244с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58162 Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте http://e.lanbook.com/ в локальной сети ТГУ	
2. Привалов И. И. Аналитическая геометрия : учебник /И. И. Привалов–Санкт-Петербург: Лань , 2010–299с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=321 Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте http://e.lanbook.com/ в локальной сети ТГУ	
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии /Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова Санкт-Петербург: Лань , 2010–222с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2044 Электронное издание Доступ к полному тексту документа после регистрации пользователя на сайте http://e.lanbook.com/ в локальной сети ТГУ	
4. Алгебра и геометрия Электронный ресурс Ч. 1 : учебное пособие /Росошек С. К. ; Том. гос. ун-т http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000391407	
5. http://search.epnet.com -EBSCO–Универсальная база данных зарубежных полнотекстовых научных журналов по всем областям знаний. •	
6. http://exponenta.ru/educat/class/class.asp (Internet-класс по высшей математике).	
7. http://mathelp.spb.ru/la.htm (лекции по линейной алгебре).	
8. http://www.mathem.h1.ru/ (математика On-Line)	

Б1.О.О.01.03 Дифференциальные и разностные уравнения

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	2 курс 4 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Даммер Диана Дамировна, кандидат физико-математический наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теории вероятности и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Математического анализа», «Алгебра и геометрия», «Дискретная математика», «Основы программирования»	«Алгоритмы и анализ сложности»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обучение студентов в естественной полноте и целостности методам дифференциальных и разностных уравнений, формирование навыков и умений, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов и явлений для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов реализации

Задачи дисциплины

Знать методы построения и алгоритмы численного решения дифференциальных и разностных уравнений.

Уметь анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования на основе использования дифференциальных и разностных уравнений.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Часы СРС	Задания
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой		
1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
2. Разностные уравнения и методы приближенного интегрирования ДУ	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
3. Дифференциальные уравнения более высокого порядка	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму

4. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
5. Операционное исчисление	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
6. Автономные (консервативные) системы	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
7. Первые интегралы ДУ (законы сохранения)	4	2				11	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
8. Элементы теории устойчивости	4	2				16,35	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
Индивидуальные консультации в семестре				2,4			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего:	32	16		2,4	0,25	93,35	

Оценивание				
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки	
			Количество правильных заданий	Оценка
Контрольные точки	33%	В течение семестра		
			5	5
			4	4
			3	3
			Менее 3	2
Коллоквиумы	33%	В течение семестра	<p>Отлично Демонстрация высокого уровня базовых знаний и умений выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, владение навыками и приемами на высоком уровне. В частности, дано определение, доказаны свойства (или теоремы), приведены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Хорошо В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, дано определение, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства содержат неточности), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Удовлетворительно Частичное, фрагментарное владение базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства с ошибками или не полные), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и демонстрирует низкий уровень владения базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать</p>	

			типовые задачи с учетом основных понятий. В частности, ответ не содержит теоретической части и/или не решен пример.
Зачет с оценкой	34%	В конце семестра	Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическая из итогов текущего контроля успеваемости (по результатам выполнения двух лабораторных работ и двух письменных контрольных работ). Текущий контроль успеваемости осуществляется на контрольных неделях семестра.

Литература

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Изд. стереотип. – URSS, 2013. – 448 с. 2. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 512 с. |
|---|

Дополнительные рекомендации к дисциплине

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ортега Дж., Пул У. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 1986. – 288 с. 2. Романко В. К. Разностные уравнения: Учебное пособие. – БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 112 с. 3. Эрроусмит Д., Плейс К. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Качественная теория с приложениями. – М.: Мир, 1986. – 244 с. 4. Годунов С.К., Рябенький В.С. Разностные схемы. Введение в теорию. – М.: Наука, ГИФМЛ, 1977. – 440 с. 5. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с. 6. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MATLAB 7. Наиболее полное руководство. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 1104 с. (Есть электронная версия.) |
|--|

Б1.О.01.04 Теория вероятностей Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
5 з.е.	бакалавриат	1 курс 4 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Даммер Диана Дамировна, канд. физ.-мат. наук, доцент	Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Математического анализа», «Алгебра и геометрия», «Алгоритмы и анализ сложности», «Основы программирования»	Алгоритмы и анализ сложности, Архитектура вычислительных систем, Дифференциальные и разностные уравнения.

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель: обучение студентов в естественной полноте и целостности методам теории вероятностей и случайных процессов, формирование навыков и умений, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов и явлений для поиска оптимальных решений, и выбора наилучших способов реализации.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучение студентов математико-статистическим методам анализа данных, методам выявления и исследования взаимозависимостей и зависимостей между переменными при изучении социально-экономических математических моделей • Обучение студентов решению простейших вероятностных и статистических задач в Excel 		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия • Расчетно-графические работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные точки • Коллоквиум • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Интуитивные предпосылки теории вероятностей. Аксиоматическое определение случайных событий. Действия над событиями.	2	2				6	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций
Определение вероятности случайного события. Свойства вероятностной меры и вероятностей событий.	2	2				6	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение

							учебного материала, публикаций
Основные формулы для вероятностей событий. Теорема сложения вероятностей. Независимость случайных событий. Условная вероятность события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	4	2				6	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Схема Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. Простейший поток однородных событий.	2	4				8,8	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Случайные величины как измеримые функции. Функция распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей. Преобразование многомерных случайных величин.	2	2				6	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций
Интегралы Лебега и Стильеса. Числовые характеристики случайных величин.	2	2				6	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций
Характеристическая функция и её свойства. Связь моментов случайной величины с её характеристической функцией	3	3				6	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Условные математические ожидания, основные формулы.	3	3				7	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Сходимость последовательностей случайных величин с вероятностью	4	2				6	Выполнение расчетно-графических работ,

единица (почти, наверное), в среднем квадратическом, по вероятности, по распределению. Соотношения между различными типами сходимости.							выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций
Центральная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа. Условия Линдеберга и Ляпунова. Теоремы Линдеберга и Ляпунова.	2	4				6	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций
Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Лемма Бореля-Контелли. Усиленный закон больших чисел. Теоремы Колмогорова и Бореля.	4	2				6	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Понятие центральной предельной проблемы	2	4				7	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Консультации					5,2		
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в форме экзамена						31,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена					2,3		
Всего:	32	32			5,2	2,3	108,5

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Контрольные точки	33%	В течение семестра	<p>Отлично Обучающийся решил две задачи правильно, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений.</p> <p>Хорошо Обучающийся решил 1 задачу правильно, 2-ю решил с несущественными ошибками, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся решил только 1 задачу правильно, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений, 2-ю решил с существенными ошибками или не решил. Неудовлетворительно Обучающийся не решил ни одну задачу, или решил с грубыми ошибками.</p>

Коллоквиумы	33%	В течение семестра	<p>Отлично Обучающийся показал отличный уровень владения теоретическим материалом, полностью ответил на поставленный вопрос.</p> <p>Хорошо Обучающийся показал достаточный уровень владения теоретическим материалом, но допустил несущественные ошибки или не полностью изложил материал.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся показал недостаточный уровень материалом, упустил важные определения или понятия, допустил ошибки при доказательстве теорем.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы теоретического материала, не способен оказать теорему, не знает определение.</p>
Экзамен	34%	В конце семестра	<p>Отлично Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки решения практических задач.</p> <p>Хорошо Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки при решении практических задач.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки при решении практических задач.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками решения практических задач.</p>

<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: КноРус, 2012. – 376 с. 2. Кибзун А.И. Теория вероятностей и математическая статистика / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов. – М.: Физматлит, 2013. – 223 с. 3. О.Н. Галажинская, Д.Д. Даммер Практикум по теории вероятностей часть 2. Случайные величины – Томск: Издательский дом Томского государственного университета – 2020 4. О.Н. Галажинская Практикум по теории вероятностей часть 1. Случайные события – Томск: Издательский дом Томского государственного университета – 2017 <p>Дополнительные рекомендации к дисциплине</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чжун К.Л. Элементарный курс теории вероятностей. Стохастические процессы и финансовая математика: пер. с англ. / К.Л. Чжун, Ф. АитСахлиа. – М.: Бином, 2007. – 455с. 2. Лагутин М.Б. Наглядная математическая статистика: учебное пособие / М.В. Лагутин. – 2-е изд., испр. – М.: 2009. – 472 с. 3. Suhov Y. Probability and Statistics by Example 1: Basic Probability and Statistics / Y. Suhov and M. Kelbert – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – 470 p. 4. Kitaeva A.V. Probability Theory and Mathematical Statistics / A.V. Kitaeva – Tomsk: TPU Publishing House, 2013. – 192 p.
--

Б1.О.О.01.05 Информационная безопасность Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	1 курс 2 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Вавилов Вячеслав Анатольевич, канд. физ.-мат. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования (Б1.О.О.04.01)	Основы информационной культуры (Б1.У.О.01.04)

Цель и задачи дисциплины		
Цель дисциплины – обучить студентов основам информационной безопасности, методам и алгоритмам защиты информации. Задачи дисциплины: формирование базовых понятий информационной безопасности; формирование базовых знаний о законодательстве в области информационной безопасности; формирование знаний об основных методах и алгоритмах симметричного и асимметричного шифрования; формирование умений использования методов симметричного и асимметричного шифрования; формирование понятия о хэш-функциях.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-3.1. Анализирует и решает стандартные задачи профессиональной деятельности средствами информационной и библиографической культур ИОПК-3.2. Учитывает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Основные понятия и уровни обеспечения информационной безопасности	2		0			6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Симметричные криптосистемы. Алгоритмы поточного шифрования	12		6			8	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Симметричные криптосистемы. Алгоритмы блочного шифрования	12		6			8	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Асимметричные криптосистемы. Алгоритм Диффи – Хеллмана	2		0			2	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
5. Асимметричные криптосистемы. Хэш-функции	4		4			6,6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4		24,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего:	32		16	4,4	0,3	55,3	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% лабораторных заданий; Хорошо: сдано более 65% лабораторных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% лабораторных заданий.
Экзамен	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

1. Бабенко Л. К., Ищукова Е. А. Криптографическая защита информации: симметричное шифрование. – М.: Юрайт, 2019.
2. Васильева И. Н. Криптографические методы защиты информации. – М.: Юрайт, 2018.
3. Мельников Д. А. Информационная безопасность открытых систем. – М.: Флинта, 2013.
4. Молдовян Н. А., Молдовян А. А., Еремеев М. А. Криптография: от примитивов к синтезу алгоритмов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
5. Платонов В. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. – М.: Академия, 2014.
6. Шаньгин В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах. – М.: Инфра-М, 2015.

Б1.О.01.06 Математическая статистика

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Кабанова Татьяна Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент	Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Теория вероятностей	Экономическая статистика

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель - получение основополагающих теоретических знаний в области математической статистики и формирование практических навыков ее применения в разных сферах экономической деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> Задача - освоить методы математической статистики, необходимые для решения прикладных задач в разных сферах деятельности. 		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент.	<ul style="list-style-type: none"> Лекции Практические работы 	<ul style="list-style-type: none"> Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Введение. Вероятностно-статистические модели и задачи математической статистики	4						
Тема 1. Элементы выборочной теории	4	2				2	Изучение учебного материала
Тема 2. Выборочные характеристики.	4	2				2	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Тема 3. Точечное оценивание параметров распределения.	4	2				2	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Тема 4. Методы точечной оценки параметров распределений.	4	2				2	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Тема 5. Интервальное оценивание.	4	2				2	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Тема 6. Проверка статистических гипотез.	4	4				2	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Тема 7. Параметрические гипотезы.	4	2				7,6	Изучение учебного материала, выполнение контрольных заданий
Групповые и индивидуальные консультации				2,4			
Подготовка к промежуточной аттестации						33,7	
Прохождение промежуточной				2	2,3		

аттестации							
	Всего	32	16		2,4	0,3	53,3

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Вид оцениваемой работы: Экзамен	100, 100	В конце семестра	Уровень знания основных понятий и определения дисциплины; Уровень умения оперировать основными понятиями и определениями; Уровень владения элементарными навыками применения основных понятий и определений;
Литература			
<p>1. Боровков А. А. Математическая статистика: учебник / А. А. Боровков. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 703 с.: табл.- URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3810</p> <p>2. Ивченко Г. И. Введение в математическую статистику / Г. И. Ивченко, Ю. И. Медведев. - Москва: Изд-во ЛКИ, сор. 2010. - 599 с.</p> <p>3. Шуленин В. П. Математическая статистика : [учебник] / В. П. Шуленин ; Том. гос. ун-т. – Томск : Изд-во НТЛ, 2012. – Ч. 1. – 539 с.</p> <p>4. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И., Чистяков А.В. Задачи с решениями по математической статистике – М.: Дрофа, 2007.</p>			
Дополнительные рекомендации к дисциплине			

Б1.О.01.07 Случайные процессы Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 5 семестр	обязательная	очное обучение	русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Даммер Диана Дамировна, канд. физ.-мат. наук, доцент	Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения I-II», Теория вероятностей»,	нет

Цель и задачи дисциплины

Цели:

- обучить студентов закономерностям случайных явлений, вероятностного подхода к построению математических моделей реальных событий и процессов, постановка и решение возникающих математических задач; формальному математическому аппарату случайных процессов, возможности его использования в процессе дальнейшего обучения
- обучить применять методы исследования для анализа проблем в различных предметных областях.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК 1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>ИОПК 1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК 1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Видеолекции • Практические задания • Перевернутый класс 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа • Коллоквиум • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Основные понятия теории случайных процессов. Семейство конечномерных распределений СП. Моментные функции. Корреляционная функция. Стационарные и эргодические процессы. Непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость в среднем квадратическом случайных процессов.	4	2					Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Гауссовские случайные процессы. Свойства гауссовского вектора. Винеровский гауссовский случайный процесс. Белый гауссовский шум.	2	4				20	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим

							занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Цепи Маркова с дискретным временем. Переходные вероятности. Уравнение Чепмена-Колмогорова. Классификация состояний цепи Маркова. Эргодические теоремы для цепей Маркова с дискретным временем.	4	4				10	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Цепи Маркова с непрерывным временем. Матрица инфинитезимальных характеристик. Прямая и обратная системы дифференциальных уравнений Колмогорова.	4	4				10	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Полумарковские процессы. Полумарковская матрица. Вложенная цепь Маркова. Метод дополнительной переменной.	2	2				15	Выполнение расчетно-графических работ, выполнение контрольной работы/контрольных заданий, изучение учебного материала, публикаций, подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам, подготовка к рубежному контролю по теме/разделу
Консультации				1,6			
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в форме зачета						19,15	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена					0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Контрольная работа	33%	В течение семестра	<p>Отлично Обучающийся решил две задачи правильно, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений.</p> <p>Хорошо Обучающийся решил 1 задачу правильно, 2-ю решил с несущественными ошибками, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся решил только 1 задачу правильно, сопроводил решение объяснением с обоснованием применения тех или иных теорем и определений, 2-ю решил с существенными ошибками или не решил.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся не решил ни одну задачу, или решил с грубыми ошибками.</p>
Коллоквиум	33%	В течение семестра	<p>Отлично Обучающийся показал отличный уровень владения теоретическим материалом, полностью ответил на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо Обучающийся показал достаточный</p>

			<p>уровень владения теоретическим материалом, но допустил несущественные ошибки или не полностью изложил материал в одном вопросе.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся показал недостаточный уровень материалом, упустил важные определения или понятия, допустил ошибки при доказательстве теорем в двух вопросах.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы теоретического материала, не способен оказать теорему, не знает определения. Не показал знание вопросах в билете.</p>
Зачет	33%	В конце семестра	<p>Отлично Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки решения практических задач.</p> <p>Хорошо Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки при решении практических задач.</p> <p>Удовлетворительно Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки при решении практических задач.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками решения практических задач.</p>
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. Элементарное введение в теорию вероятностей – Москва: ЛИБРОКОМ – 2014 2. О.Н. Галажинская, С.П. Моисеева Теория случайных процессов – Томск: Издательский дом Тгу – 2015 3. Гнеденко Б.В. Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания – М.: изд-во ЛКИ – 2013 			
Дополнительные рекомендации к дисциплине			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Назаров А.А., Моисеева С.П. Марковские случайные процессы – Томск: Изд-во НТЛ – 2010 2. Назаров А.А., Терпугов А.Ф. Теория вероятностей и случайных процессов. – Томск: ИДО ТГУ – 2010 			

Б1.О.О.02.01 Архитектура вычислительных систем

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	2 курс 4семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Сущенко Сергей Петрович, доктор техн. наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04); Информационная безопасность (Б1.О.О.01.06)	Интеллектуальные системы (Б1.П.О.01.03); Алгоритмы и анализ сложности (Б1.О.О.03.03); Структурное проектирование (Б1.П.О.01.04)

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов основам устройства базовых элементов современных ЭВМ.
Задачи дисциплины: провести анализ принципов построения и архитектур современных ЭВМ; изучить основы устройства современных ЭВМ.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Лекции 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Организация СОМА-вычислителей	6					7	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 2. Анализ влияния неоднородности фаз микропроцессорной конвейерной обработки, их числа и частоты перезагрузки конвейера на быстродействие центрального процессора	6					7	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 3. Исследование влияния параметров ассоциативности и глубины неблокируемости кэш-памяти на операционные характеристики кэша и время его загрузки новым приложением	6					7	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий

Раздел 4. Протоколы обеспечения когерентности в системах иерархической памяти	6				7	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 5. Анализ потенциальных операционных характеристик иерархической коммуникационной среды на базе коммутаторов вычислительного кластера	8				10,15	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Индивидуальные консультации в семестре				1,6		
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25	
Всего:	32			1,6	0,25	38,15

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Самостоятельная работа	50%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65% индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Зачет	50%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент владеет большей частью теоретического материала, может иметь некоторые проблемы в знаниях. Не зачтено: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Сущенко С.П. Архитектура вычислительных систем. Учебное пособие. Издательский дом «СКК-Пресс», 2006 г.
Эндрю Танненбаум. Архитектура компьютера, 5-ая редакция. Издательство «Питер», 2007 г.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем. Издательство: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 г.

Б1.О.О.02.02 Операционные системы

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	3 курс /5 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Сущенко Сергей Петрович, д-р техн. наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Информационная безопасность (Б1.О.О.01.06); Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04); Архитектура вычислительных систем (Б1.О.О.02.01); Вычислительная математика (Б1.О.О.05.01)	Основы математического моделирования (Б1.О.О.01.05); Методы оптимизации и исследование операций (Б1.О.О.05.04); Объектно-ориентированный анализ и проектирование (Б1.П.О.01.02)

Цель и задачи дисциплины		
Цель дисциплины – изучить принципы организации базовых понятий систем и системных оболочек, стратегий и алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы. Задачи дисциплины: формирование навыков применения теории операционных систем при проектировании и разработке приложений, настройке приложений и сервисов на их эксплуатацию в заданных условиях.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Функции и архитектурные требования к ОС	1	2				6	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Процессы и потоки, синхронизация процессов	1	3				6	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Распределение времени процессора между конкурирующими процессами	1	3				6	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Управление оперативной памятью	1	3				6	Изучение теоретического материала 4.
5. Виртуальная память	1	3				6	Изучение теоретического материала 5.
6. Управление внешней памятью	1	3				6	Изучение теоретического материала 6.
7. Принципы оценки производительности вычислительной системы	2	3				6	Изучение теоретического материала 7.
8. Защита объектов ОС	2	3				6	Изучение теоретического материала 8.
9. Организация мультипроцессорных ОС	2	3				6	Изучение теоретического материала 9.

10. Коммуникационные средства многомашиных систем	2	3			6	Изучение теоретического материала 10.
11. Технологии виртуализации	2	3			6,6	Изучение теоретического материала 11.
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4	24,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3	
Всего:	16	32		4,4	0,3	91,3

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2001.
Танненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2001.

Б1.О.О.02.03 Компьютерные сети

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	3 курс / 6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Сущенко Сергей Петрович, д-р. техн. наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Операционные системы (Б1.О.О.02.02); Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04); Архитектура вычислительных систем(Б1.О.О.02.01);	Основы математического моделирования (Б1.О.О.01.05); Имитационное моделирование(Б1.О.О.05.03); Прикладной статистический анализ(Б1.О.В.ДВ.01.01); Экономические информационные системы(Б1.О.В.ДВ.01.02); Системное программирование(Б1.П..О.02.03);

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обучить студентов принципам организации компьютерных сетей, сетевых технологий и протоколов. Задачи дисциплины: привить студентам навыки применения теории компьютерных сетей при проектировании сетей масштаба предприятия и настройке сетевых протоколов и сервисов.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем. ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения. ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Основы компьютерных сетей	4	2				7	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Технологии физического уровня	4	2				7	Изучение теоретического материала по теме 2.
4. Управление информационным каналом	4	2				7	Изучение теоретического материала по теме 3.
5. Технологии построения локальных сетей	4	2				7	Изучение теоретического материала 4.
6. Уровень сетевого протокола	4	2				7	Изучение теоретического материала 5.
7. Уровень транспортного протокола	4	2				7	Изучение теоретического материала 6.
8. Структура прикладного уровня и совместное функционирование протоколов верхних уровней	4	2				8,6	Изучение теоретического материала 7.

Подготовка к промежуточной аттестации				2,4		33,7		
Прохождение промежуточной аттестации				2	0,3			
Всего:			32	16		4,4	0,3	91,3

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2001. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2007.

Б1.О.О.02.04 Физические основы компьютера

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	2 курс / 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Кравченко Геннадий Григорьевич, канд. физ.-мат. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Программирование (Б1.О.О.04).	«Теория автоматов и формальных языков», Архитектура вычислительных систем (Б1.О.О.02.01); Операционные системы (Б1.О.О.02.02); Компьютерные сети (Б1.О.О.02.03);

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель – обучить студентов основам устройства базовых элементов современных ЭВМ.</p> <p>Задачи дисциплины: провести анализ принципов построения и архитектур современных ЭВМ; изучить основы устройства современных ЭВМ.</p>		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> Лекции 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины						
Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Введение. Электровакуумная электроника	2				10	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 2. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Электрические переходы	2				10	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 3. Полупроводниковые приборы	6				10	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе

					через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 4. Устройства на полупроводниковых приборах	3			10	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Раздел 5. Элементная база цифровых устройств	3			14,2 5	Разбор теоретического материала; подготовка к самостоятельной работе через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Всего:	16			54,2 5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Вид оцениваемой работы:	Удельный вес указанного вида работы в итоговой оценке (в процентах)	В течение семестра / в конце семестра	Критерии оценивания указанного вида работы
Самостоятельная работа	50%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65% индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% % индивидуальных заданий.
Зачет с оценкой	50%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Аваев Н.А., Шишкин Г.Г. Электронные приборы М.: Изд-во МАИ 1996 Браммер Ю. А., Пашук И. Н. Цифровые устройства М.: Высш. Шк 2004 Белокопытов Г. В., Ржевкин К. С., Белов А. А., Логгинов А. С., Кузнецов Ю. И., Иванов И. В. Основы радиофизики М.: Изд-во УРСС 1996. Глазачев А.В., Петрович В.П. Физические основы электроники Томск: Изд. ТПУ 2009.

Б1.О.О.03.01 Теория графов

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	1 курс 2 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Матушевский Виктор Валентинович, ведущий программист	Институт прикладной математики и компьютерных наук, <u>отдел информационного обеспечения</u>

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Дискретная математика(Б1.О.О.03.02)	Математический анализ(Б1.О.О.01.01); Математическая логика и теория алгоритмов (Б1.О.О.03.04)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у будущих специалистов знаний и умения применять изучаемые методы при анализе и управлении современными сложными системами, изучение классической теории графов, а также применение методов теории графов в прикладных задачах.

Задачи дисциплины: развитие у студентов современных форм математического мышления и умения ставить, исследовать и решать сложные задачи, сформировать у студентов представление о роли, которую играет теория графов в современной математике и информатике, сформировать представление об основных понятиях теории графов, привить студентам навыки работы с графами, математическую строгость мышления, совершенно необходимую для исследовательской работы в области математики и других точных и естественных наук.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Основные понятия и определения	2	2				9	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Связность графов	2	2				9	Изучение теоретического материала по теме2. Подготовка к контрольной работе 1.
3. Цикломатика графов	2	2				9	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Потoki в сетях	2	2				9	Изучение теоретического

							материала по теме 4. Подготовка к контрольной работе 2.
5. Экстремальные части графов	2	2				9	Изучение теоретического материала 5.
6. Задачи раскраски вершин и ребер графа	2	2				9	Изучение теоретического материала 6. Подготовка к контрольной работе 3.
7. Алгоритмы	2	2				10	Изучение теоретического материала 7. Подготовка к устному опросу.
8. Применение графов для задач программирования	2	2				10,15	Изучение теоретического материала 8.
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Самостоятельная работа	50%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65% индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Зачет с оценкой	50%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Арсланов Ш.Ф. Теория графов: лекции и практические занятия: учеб. пособие. – Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2013. Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г. Дискретная математике. Часть III. Теория графов: Учеб. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2013.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Зыков А.А. Основы теории графов. – М., Наука, Гл. ред. физ-мат. лит., 1987. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М., Мир, 1978.

Б1.О.О.03.02 Дискретная математика Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Бабанов Алексей Михайлович, канд. техн. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс общеобразовательных знаний	Алгебра и геометрия (Б1.О.О.01.02); Основы программирования (Б1.О.О.04.01) Математический анализ (Б1.О.О.01.01)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование представлений о понятиях и методах в области исследования конечных математических структур и проблемах эффективности и сложности алгоритмов в таких структурах.
Задачи дисциплины: сформировать представление о постановке задач в области дискретной математики; выработать умения и навыки преобразования и вычисления конечных сумм и решения рекуррентных соотношений; сформировать знания об основных понятиях комбинаторики и теории графов; формировать умения и навыки по использованию асимптотической нотации при решении типовых задач дискретной математики.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК 1.1 Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>ИОПК 1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК 1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Введение в теорию множеств.	6	6				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
2. Булева алгебра.	6	6				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
3. Элементы комбинаторики.	6	6				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
4. Бинарные отношения.	6	6				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
5. Булевы функции.	8	8				8,8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в				3,2		33,7	

форме экзамена							
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего:	32	32		5,2	0,3	74,5	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	48%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	52%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Шевелев Ю. П. Дискретная математика – Лань, 2016.

Вороненко А. А., Федорова В. С. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями – ИНФРА-М, 2014.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Гладков Л. А., Курейчик В. В. Дискретная математика – Физматлит, 2014.

Б1.О.О.03.03 Алгоритмы и анализ сложности

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
6 з.е.	Бакалавриат	2 курс, 4 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Фукс Александр Львович, к.т.н., доцент	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория графов, Основы программирования, Объектно-ориентированное программирование, Математический анализ, Алгебра и геометрия	Иностранный язык, Дифференциальные и разностные уравнения, Теория вероятностей и случайные процессы, Архитектура вычислительных систем, Интеллектуальные системы, Структурное проектирование

Цель и задачи дисциплины

Цель – овладение методами исследования алгоритмов на основе применения теории сложности алгоритмов; выработка умений разработки эффективных алгоритмов.

Задачи – изучить основы теории сложности алгоритмов;

– научиться использовать принципы разработки эффективных алгоритмов;

– научиться разрабатывать программы на C++/Pascal/C#, основываясь на эффективных алгоритмах.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>Знать методы исследования и теорию сложности алгоритмов</p> <p>Уметь применять методы исследования сложности алгоритмов при разработке программ</p> <p>Знать принципы разработки эффективных алгоритмов, набор базовых алгоритмов и базовые структуры данных</p> <p>Уметь применять полученные знания при создании и анализе программ</p> <p>Знать принципы разработки эффективных алгоритмов на языке C++ и/или Pascal и/или C#</p> <p>Уметь разрабатывать программы на C++/Pascal/C#</p> <p>ИОПК 7.1, ИОПК 7.2, ИОПК 7.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Обсуждение учебного проекта • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Методы анализа алгоритмов	2			1			
2. Сортировка	8	10	8	1		26	Изучение учебного материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям
3. Поиск	8	10	16	1		46	Изучение учебного материала, подготовка

							к лабораторным и практическим занятиям
4. Комбинаторные алгоритмы, алгоритмы на графах	8	12	8	1		25	Изучение учебного материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям
5. Теория алгоритмов и NP-полные задачи	6			0,8		17,95	Изучение учебного материала, публикаций
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	32	32	32	4,8	0,25	114,95	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Учебный проект - лабораторная работа 1	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 2	35%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 35 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 3	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Зачет с оценкой	35%	В конце семестра	Суммарная оценка от 0 до 35 баллов. Общая сумма баллов за семестр пропорционально приводится к шкале оценок от 2 до 5.

Литература				
№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н.	Объектно-ориентированное программирование	М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана	2014
2.	Лафоре Р.	Объектно-ориентированное программирование в C++	Санкт-Петербург [и др.]: Питер	2016
3.	Павловская Т. А.	C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование	Санкт-Петербург [и др.]: Питер	2015

- Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: <http://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: <http://znanium.com/>

Б1.О.О.03.04 Математическая логика и теория алгоритмов

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	1 курс / 2 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Бабанов Алексей Михайлович, канд.техн. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Дискретная математика (Б1.О.О.03.02) Основы программирования (Б1.О.О.04.01)	Основы программирования (Б1.О.О.04.01)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение теоретических знаний по основам математической логики с ориентацией на их использование в практической информатике.

Задачи дисциплины:

- узнать основные понятия и методы математической логики;
- узнать основные понятия теории алгоритмов;
- уметь применять на практике методы математической логики.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-7.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем. ИОПК-7.2. Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий. ИОПК-7.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные работы • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Логика высказываний	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
2. Методы анализа выполнимости и общезначимости формул	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
3. Вывод в логике высказываний	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
4. Логика предикатов	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям

5. Вывод в логике предикатов	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
6. Формальные системы	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
7. Метатеория формальных систем	2	2				9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
8. Теория алгоритмов	2	2				11,15	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Контрольные работы	66%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Зачет с оценкой	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные контрольные работы, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все контрольные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для академического бакалавриата : Учебник и практикум /Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. – М : Издательство Юрайт , 2018 255 с, URL: http://www.biblio-online.ru/book/4A10DE4E-50A1-4D31-943A-6F5BD68B635B
Математическая логика : учебник и практикум для академического бакалавриата : Учебник и практикум /Скорубский В.И., Поляков В.И., Зыков А.Г. – М : Издательство Юрайт , 2018 211 с, URL: http://www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3
Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для академического бакалавриата : Учебное пособие /Вечтомов Е.М., Широков Д.В. – М : Издательство Юрайт , 2018 243 с, URL: http://www.biblio-online.ru/book/CFB957EE-C31F-46A9-B4C7-0A09A418FDE3

Б1.О.О.04.01 Основы программирования

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
10 з.е.	Бакалавриат	1 курс, 1 и 2 семестры	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Костюк Юрий Леонидович, д.т.н., профессор Романович Ольга Владимировна, к.ф.-м.н., доцент Фукс Ирина Львовна, старший преподаватель	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Нет	Математический анализ, Алгебра и геометрия, Информационная безопасность, Теория графов, Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, История информатики

Цель и задачи дисциплины

Цель – овладение принципами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, формирование умения оценивать эффективность разрабатываемых алгоритмов, изучение языков программирования Pascal и C++ для составления программ умеренной сложности.

Задачи – изучить принципы разработки программ на основе анализа алгоритмов разных классов;

– научиться оценивать эффективность алгоритмов;

– научиться разрабатывать программы умеренной сложности на Pascal и C++, основываясь на эффективных алгоритмах.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем.</p> <p>ИОПК-5.1. Определяет порядок и особенности процесса инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИОПК-5.2. Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение.</p> <p>ИОПК-5.3. Выполняет работы по настройке, администрированию и проверке работоспособности программного и аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные 	<ul style="list-style-type: none"> • Обсуждение учебного проекта • Зачет с оценкой • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы						Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Экзамен	Часы СРС	Задания
1 семестр								

1. Основы программирования на языке Паскаль	1					2	Изучение учебного материала, публикаций
2. Тестирование и отладка программ	1		0,5			2	Изучение учебного материала, публикаций
3. Доказательство свойств программ	2	4	1			4	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
4. Основные алгоритмы и их трудоемкость	4	14				12	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
5. Простые алгоритмы сортировки и поиска и их трудоемкость	4	14	0,5			15	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
6. Простые рекурсивные алгоритмы	4					4	Изучение учебного материала, публикаций
7. Файлы в Паскале. Взаимодействие с операционной системой	1	18				15	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
8. Списочные структуры	3	14	1			16,95	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
9. Рекурсивные алгоритмы бэктрекинга	4		1			4	Изучение учебного материала, публикаций
10. Алгоритмы над множествами	4					2	Изучение учебного материала, публикаций
11. Алгоритмы со строками и таблицами	4		0,8			2	Изучение учебного материала, публикаций
Прохождение аттестации в форме зачета с оценкой				0,25			
Всего за 1 семестр	32	64	4,8	0,25		78,95	
2 семестр							
12. Основы программирования на языке Си	3	24	0,8			5	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
13. Простые программы на Си	4	18	0,8			5	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
14. Синтаксис и семантика языка программирования	1	10	0,8			4	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
15. Алгоритмы с векторами и матрицами	8	10	0,8			6	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
16. Простые алгоритмы над графами	8	8	0,8			6	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
17. Циклы и пути в графах	6	10	0,8			7,4	Изучение учебного материала, публикаций

								Подготовка к лабораторным занятиям
18. Разработка больших программ	2			0,8			2	Изучение учебного материала, публикаций
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации							24,7	
Прохождение промежуточной аттестации				2		0,3		
Всего за 2 семестр	32		80	7,6		0,3	60,1	
Итого	64		144	12,4	0,25	0,3	139,05	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Учебный проект - лабораторная работа 1	5%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 5 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 2	10%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 10 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 3	10%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 10 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 4	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 5	10%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 10 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 6	10%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 10 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 7	10%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 10 баллов.
Зачет с оценкой	30%	В конце семестра	Суммарная оценка от 0 до 30 баллов. Общая сумма баллов за семестр пропорционально приводится к шкале оценок от 2 до 5.
Учебный проект - лабораторная работа 8	7%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 7 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 9	9%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 9 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 10	9%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 9 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 11	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 12	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 13	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Экзамен	30%	В конце семестра	Суммарная оценка от 0 до 30 баллов. Общая сумма баллов за семестр пропорционально приводится к шкале оценок от 2 до 5.

Литература				
№ п/п	Авторы составители /	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Вирт Н.	Алгоритмы + структуры данных = программы	М.: Мир	1985
2.	Захаров Д.В.	Системное программирование. Учебное пособие	Томск: Изд-во НТЛ	2007
3.	Костюк Ю.Л.	Лекции по основам программирования. Учебное	Томск: Издательский	2019

		пособие	дом ТГУ	
4.	Страуструп Б.	Язык программирования C++. Часть первая	М.: Бином	2015

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: <http://znanium.com/>
4. Информационный портал для разработчиков на Free Pascal & Lazarus [Электронный ресурс]. – URL: www.freepascal.ru/ (дата обращения 20.03.19).
5. Учебники по Lazarus и Pascal [Электронный ресурс]. – URL: wiki.freepascal.org/Lazarus_Documentation/ru (дата обращения 20.03.19).
6. Справочник по языку C++ [Электронный ресурс]. – URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx> (дата обращения 20.03.19).
7. Справочник по C/C++ [Электронный ресурс]. – URL: mycpp.ru/cpp/scpp/ (дата обращения 20.03.19).

Б1.О.О.04.02 Теория автоматов и формальных языков

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	3 курс, 5 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватели	Структурное подразделение
Костюк Юрий Леонидович, д.т.н., профессор	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования, Дискретная математика, Математический анализ, Базы данных, Объектно-ориентированное программирование, Теория систем и системный анализ	Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель – изучить математические модели и методы описания формальных языков и построения алгоритмов для их анализа и трансляции, научиться разрабатывать трансляторы для языков программирования.</p> <p>Задачи – изучить математические модели и методы описания формальных языков на основе порождающих грамматик,</p> <p>– изучить математические модели и методы анализа для формальных языков на основе конечных и магазинных автоматов,</p> <p>– освоить методы разработки алгоритмов анализа формальных языков и трансляции в обратную польскую строку и в команды компьютера, а также алгоритмы интерпретации обратной польской строки,</p> <p>– научиться разрабатывать трансляторы на примере учебного языка программирования.</p>		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные 	<ul style="list-style-type: none"> • Обсуждение учебного проекта • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Языки и порождающие грамматики	2					2	Изучение учебного материала, публикаций
2. Автоматные языки и лексический анализ	4		4	0,25		9,35	Изучение учебного материала, публикаций
3. Контекстно-свободные грамматики и синтаксический анализ сверху-вниз	6		6	1		18	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
4. Обратная польская строка как внутренний язык	8		6	0,75		18	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям
5. Генерация команд на основе ОПС	6			0,2		6	Изучение учебного материала, публикаций Подготовка к лабораторным занятиям

6. Другие методы синтаксического анализа	6			0,2		4	Изучение учебного материала, публикаций
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	32		16	2,4	0,25	57,35	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Письменная контрольная работа 1	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Письменная контрольная работа 2	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Письменная контрольная работа 3	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Письменная контрольная работа 4	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Сдача реализованного проекта транслятора	40%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 40 баллов.
Зачет с оценкой		В конце семестра	Общая сумма баллов за семестр пропорционально приводится к шкале оценок от 2 до 5.

Литература				
№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Серебряков В. А.	Теория и реализация языков программирования	М: Физматлит	2012
2	Гавриков М. М., Иванченко А. Н., Гринченков Д. В.	Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: учебное пособие	М.: Кнорус	2016
3	Альфред В. А., Лам М. С., Сети Р., Ульман Д.Д.	Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий	М.: Вильямс	2011
4	Мартыненко Б. К.	Синтаксически управляемая обработка данных	СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та	2004

8. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: <http://e.lanbook.com/>

9. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

10. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: <http://znanium.com/>

Б1.О.О.05.01 Вычислительная математика

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	2 курс, 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Романович Ольга Владимировна, кандидат физ-мат.наук	кафедра теоретических основ информатики ТГУ
Лапатын Иван Леонидович, кандидат технических наук	кафедра прикладной информатики ТГУ

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Основы программирования».	«Объектно-ориентированное программирование»

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование умений:

- применения современного математического аппарата и системных информационных методологий для разработки информационных систем;
- использования современных инструментальных средств для разработки и исследования информационных систем.
- использования методов вычислительной математики при разработке информационных систем соответствующего назначения;
- применения современных языков программирования, библиотек стандартных программ и проблемно ориентированных систем, ориентированных на исследование и разработку программного обеспечения, включающего задачи вычислительного характера при разработке информационных систем соответствующего назначения.

Задачи дисциплины:

- Освоить основы вычислительной математики и методы численного решения математических задач, возникающих при создании прикладных информационных систем;
- Реализовать в виде компьютерных программ алгоритмы численного решения математических задач.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе • Письменный опрос • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Часы СРС	Самостоятельная работа Задания
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен		
1. Приближенные числа. Теория погрешностей	4					4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по

							теме
2. Вычисление значений элементарных функций	4					4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме
3. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	3		4			4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
4. Решение систем линейных уравнений (точные методы)	2		4			2	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
5. Решение систем линейных уравнений (приближенные, итеративные методы)	3		4			4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
6. Проблема собственных чисел и собственных векторов	4		4			4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
7. Приближенное решение систем нелинейных уравнений	2		4			4	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
8. Методы интерполирования функций	3		4			2,8	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
9. Элементы теории сплайн функций	3		4			2	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
10. Приближенное интегрирование	4		4			3	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторным занятиям
Консультации в семестре				3,2			
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена						6,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего	32		32	5,2	0,3	38,5	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Текущий контроль успеваемости в виде письменного опроса по темам 1, 2, 3	0,17	5 неделя семестра	Отлично - обучающийся показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами. Хорошо - обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами с небольшими недочётами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами. Удовлетворительно - обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами.
Текущий контроль успеваемости в виде письменного опроса по темам 4,5, 6	0,17	10 неделя семестра	
Отчёт по лабораторным работам 1 и 2 четверти	0,15	10 неделя семестра	
Текущий контроль	0,17	15 неделя семестра	

успеваемости в виде письменного опроса по темам 7,8			продуктами. Неудовлетворительно - обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами.
Отчёт по лабораторным работам 3 и 4 четверти	0,17	16 неделя семестра	
Текущий контроль успеваемости в виде письменного опроса по темам 9,10	0,17	(сессия) 17-18 недели семестра	

Литература	
<ul style="list-style-type: none"> • Основные методы вычислительной математики :учебное пособие / М.А.Фадеева, К.А. Марков. Санкт-Петербург: Лань, 2008. 154 с. • Методы вычислений Т.1. [Учебное пособие для университетов] / И.С. Березин, Н.П. Жидков; Ред. Б.М. Будак. - М. : Наука, Физматлит, 1966. – 632 с. • Методы вычислений Т.2. [Учебное пособие для университетов] / И.С. Березин, Н.П. Жидков; Ред. Б.М. Будак, А.Д. Горбунов - М. : Физматлит, 1960. – 620 с. • Демидович Б. Основы вычислительной математики / Б.Демидович, И. Марон :- Учебник для вузов: 3-е изд. . испр.: - М. Наука. 1966. - 664 с. • Марчук Г.И. Методы вычислительной математики / Г.И. Марчук:- Главная редакция физ-мат литературы:- М. Наука. 1977 - 456 с 	

Б1.О.О.05.02 Теория систем и системный анализ

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	2 курс 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
	Институт прикладной математики и компьютерных наук

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Алгебра и геометрия	Математический анализ Физические основы ЭВМ Объектно-ориентированное программирование

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов основам теории систем и системного анализа, алгоритмам и методам вероятностного анализа систем.

Задачи дисциплины: овладение навыками применения методов системного анализа при описании и разложении сложных объектов на простые методом декомпозиции; умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научных результатов при исследовании сложных объектов.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-1.3. Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> Тесты Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Методология системного анализа							
Основные системного анализа		4				2,15	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Система и её элементы		6				9	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Раздел 2. Моделирование и управление							
Понятие и виды моделирования		6				9	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Понятие и виды управления		6				9	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Раздел 3. Идеализированное проектирование							
Понятие и виды проектирования		6				3	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям

Методология идеализированного проектирования		4			6	Изучение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Групповые и индивидуальные консультации в семестре				1,6		
Всего:		32		1,6	0,25	38,15

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Зачет	67%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент владеет большей частью теоретического материала, может иметь некоторые проблемы в знаниях, допускать некритичные ошибки; Не зачтено: студент не сдал все практические работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

1. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ КноРус2015
2. Тарасенко Ф.П. Моделирование и феномен человека. Часть I. Моделирование – инфраструктура взаимодействий человека с реальностью: учебное пособие Научные технологии 2012

Дополнительные рекомендации к дисциплине

1. Перегудов Ф.И. Введение в системный анализ: учебное пособие Высшая школа1989
2. Александров В.В. Развивающиеся системы. В науке, технике, обществе и культуре. ч. 1. Теория систем и системное моделирование Изд-во СПб ГТУ 2000

Б1.О.О.05.03 Имитационное моделирование

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Моисеев Александр Николаевич, профессор кафедры программной инженерии, д-р физ.-мат. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Теория вероятностей и случайные процессы	

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов методам и алгоритмам имитационного компьютерного моделирования.
 Задачи дисциплины: формирование базовых понятий имитационного моделирования; формирование знаний об основных методах и алгоритмах имитационного моделирования.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-6.1. Обладает понятиями и категориями математического моделирования, используемыми при расчете экономических и организационно-технических процессов. ИОПК-6.2. Использует методы системного анализа для выявления информационных потребностей пользователей. ИОПК-6.3. Выбирает методы моделирования систем, структурирует и анализирует цели и функции систем управления, проводит системный анализ прикладной области.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Часы СРС	Задания
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой		
1. Введение. Примеры задач имитационного моделирования	6		8			6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Системная динамика	6		6			6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Моделирование стохастических объектов	12		14			12	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Дискретно-событийное моделирование	2		2			4	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
5. Агентное моделирование	2		2			4	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
6. Проведение имитационного эксперимента. Общая методика имитационного моделирования	2					2	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям

7. Программные продукты для имитационного моделирования	2					6,55	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Консультации в семестре				3,2			
Прохождение промежуточной аттестации					0,25		
Всего	3 2		32	3,2	0,25	40,5 5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Лабораторные работы	60%	В течение семестра	Студент должен выполнить и сдать все лабораторные работы
Зачет с оценкой	40%	В конце семестра	<p>Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом;</p> <p>Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности;</p> <p>Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки;</p> <p>Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.</p>

Литература
<p>1. Советов Б. Я. Моделирование систем : учебник для бакалавров : [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"] / Б. Я. Советов, С.А. Яковлев ; Санкт-Петербургский гос. электротехнический ун-т. - 7-е изд. – М.: Юрайт, 2012. - 342, [1] с.: рис., табл.- (Бакалавр)</p> <p>2. Советов Б. Я. Моделирование систем : практикум : учебное пособие для бакалавров [для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербург. гос электротех. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 294,[1] с.: ил.- (Бакалавр)</p> <p>3. Кобелев Н. Б. Имитационное моделирование : учебное пособие : [для бакалавров] / Кобелев Н. Б., Половников В. А., Девятков В. В. ; под общ. ред. Н. Б. Кобелева. – М.: Курс [и др.], 2016. - 356, [1] с.: рис., табл.- (Электронно-библиотечная система "Znanium.com").</p> <p>4. Марголис Н. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие : [для студентов, изучающих дисциплину "Имитационное моделирование"] / Н. Ю. Марголис ; Том. гос. ун-т, Фак. прикладной мат. и кибернетики, Каф. теории вероятностей и мат. статистики. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. - 128 с.: рис. URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000512796</p>

Б1.О.О.05.04 Методы оптимизации и исследование операций

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
5 з.е.	бакалавриат	3 курс 5семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Гладких Б.А. доктор. техн. наук, доцент	Кафедра программной прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Математический анализ, Дифференциальные и разностные уравнения, Теория вероятностей и случайные процессы, Вычислительная математика	Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель – сформировать у слушателей умение увидеть в своей профессиональной деятельности оптимизационную задачу, математически корректно ее сформулировать, выбрать подходящий метод решения с помощью типовых пакетов прикладных программ, проанализировать полученный результат с точки зрения применимости и устойчивости.</p> <p>Задачи дисциплины: Знать исторические предпосылки, общую методологию и классификацию задач исследования операций; Понимать и применять базовый математический аппарат линейного и нелинейного программирования; Знать и понимать фундаментальные принципы динамического программирования; Знать основные понятия нелинейного, выпуклого, квадратичного и динамического программирования, теорему Куна – Таккера, метод Вульфа; Знать основные методы многомерной оптимизации с ограничениями и без ограничений; Знать основные понятия и методы сетевого планирования; Владеть навыками работы с программными средствами управления проектами</p>		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-6.1. Обладает понятиями и категориями математического моделирования, используемыми при расчете экономических и организационно-технических процессов.</p> <p>ИОПК-6.2. Использует методы системного анализа для выявления информационных потребностей пользователей.</p> <p>ИОПК-6.3. Выбирает методы моделирования систем, структурирует и анализирует цели и функции систем управления, проводит системный анализ прикладной области.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Введение в исследование операций	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Примеры и математическая модель задачи линейного программирования	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Повторение специфических разделов линейной алгебры	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Симплексный метод. Теория двойственности. Транспортная задача. Задача о назначении	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям

5. Дискретное линейное программирование	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
6. Динамическое программирование	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
7. Теория выпуклого программирования	4		4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
8. Многомерная оптимизация. Основы сетевого планирования и управления	4		4			6,8	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена					3,2	33,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена					2	0,3	
Всего	32		32	5,2	0,3	110,5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Экзамен	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания и тесты, иначе оценка «Неудовлетворительно». Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
1. Гладких Б. А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч. 1. Введение в исследование операций. Линейное программирование. Томск: Изд-во НТЛ, 2009
2. Гладких Б. А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики. Ч. 2. Нелинейное и динамическое программирование. - Томск: Изд-во НТЛ, 2011
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах. – М.: Выс. Шк., 2005
2. Таха. Х.А. Введение в исследование операций. – М.: Изд дом «Вильямс», 2005
3. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Линейная алгебра: учеб. для вузов. –М: МВТУ им. Баумана, 2002

Б1.О.О.01.05 Основы математического моделирования

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
6 з.е.	Бакалавриат	3 курс 5 семестр, 6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теории вероятности и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
базируется на знаниях, полученных в рамках школьных курсов «Алгебра и основы математического анализа» и «Геометрия»	Методы оптимизации и исследование операций, Имитационное моделирование

Цель и задачи дисциплины

<p>Цель дисциплины – формирование у углубленных знаний в области математического моделирования</p> <p>Задачи дисциплины</p> <p>знакомство с важнейшими с основами математического моделирования в научных исследованиях и основными типами моделей; • изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования; • выработка практических навыков исследования устойчивости и влияния структуры сил на устойчивость движения, решения задач оптимального управления • знакомство с качественными и приближенными аналитическими методами исследования математических моделей; • применение математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем; • исследование математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных и технических объектов, а также социальных, экономических систем.</p>		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК 6.1. Обладает понятиями и категориями математического моделирования, используемыми при расчете экономических и организационно-технических процессов.</p> <p>ИОПК 6.2. Использует методы системного анализа для выявления информационных потребностей пользователей.</p> <p>ИОПК 6.3. Выбирает методы моделирования систем, структурирует и анализирует цели и функции систем управления, проводит системный анализ прикладной области.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Экзамен, зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы						Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Место моделирования среди методов познания. Определение модели. Свойства моделей. Цели моделирования	6	6					10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
2. Классификация моделей. Материальное моделирование. Идеальное моделирование. Когнитивные, концептуальные и формальные модели.	6	6					10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму

3. Классификация математических моделей. Классификационные признаки. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования.	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
4. Классификация математических моделей в зависимости от оператора модели	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
5. Классификация математических моделей в зависимости от параметров модели. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования.	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
6. Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации.	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
6. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Выбор и обоснование выбора метода решения задачи	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
7. Реализация математической модели в виде программы для ЭВМ. Проверка адекватности модели. Практическое использование построенной модели и анализ результатов моделирования.	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
8. Статический анализ конструкций. Модель спроса - предложения. Динамика популяций. Модель конкуренции двух популяций. Гармонический осциллятор.	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
9. Причины появления неопределенностей и их виды. Моделирование в условиях неопределенности, описываемой с позиций теории нечетких множеств	6	6				10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
10. Моделирование в условиях стохастической неопределенности. Моделирование Марковских случайных процессов.	10	10				24,5	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и коллоквиуму
Всего:	64	64				114,5	

Оценивание				
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки	
Контрольные точки	33%	В течение семестра	Количество правильных заданий	Оценка
			5	5
			4	4
			3	3
			Менее 3	2
Коллоквиумы	33%	В течение семестра	Отлично Демонстрация высокого уровня базовых знаний и умений выполнять стандартные действия, решать	

			<p>типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, владение навыками и приемами на высоком уровне. В частности, дано определение, доказаны свойства (или теоремы), приведены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Хорошо В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, дано определение, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства содержат неточности), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Удовлетворительно Частичное, фрагментарное владение базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства с ошибками или не полные), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример.</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и демонстрирует низкий уровень владения базовыми знаниями и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий. В частности, ответ не содержит теоретической части и/или не решен пример.</p>
Экзамен, зачет с оценкой	34%	В конце семестра	<p>Экзаменационная оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическая из итогов текущего контроля успеваемости (по результатам выполнения двух лабораторных работ и двух письменных контрольных работ). Текущий контроль успеваемости осуществляется на контрольных неделях семестра.</p>

<p>Литература</p> <p>3. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа Ч.1./ Г.М. Фихтенгольц. – С-Пб: Лань, 2009. – 440с.</p> <p>4. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа Ч.2./ Г.М. Фихтенгольц. – С-Пб: Лань, 2016. – 463с.</p> <p>Дополнительные рекомендации к дисциплине</p> <p>7. Змеев О.А. Математический анализ Ч.1. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2008. – 176с.</p> <p>8. Змеев О.А. Математический анализ Ч.2. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 172с.</p> <p>9. Змеев О.А. Математический анализ Ч.3. / О.А. Змеев, А.Ф. Терпугов, Р.Т. Якупов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2007. – 152с.</p>
--

Б1.О.В.01 Параллельное программирование

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	4 курс 7 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Старченко Александр Васильевич, д-р. физ.-мат. наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Объектно-ориентированное программирование (Б1.П.О.02.01); Основы программирования (Б1.О.О.04.01); Системное программирование (Б1.П.О.02.03)	Введение в программную инженерию (Б1.П.О.02.04); Интерфейс программирования приложений (Б1.П.В.ДВ.01.01.07)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обучить студентов владению основными параллельными вычислительными алгоритмами. Задачи дисциплины: формирование базовых понятий параллельного программирования; формирование знаний о средствах разработки параллельных алгоритмов и программ; формирование умения выполнять программирования параллельного алгоритма с использованием программирования высокого уровня.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем. Знает основные подходы к созданию параллельных вычислительных алгоритмов и способов их реализации на многопроцессорной вычислительной технике с распределенной памятью</p> <p>ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения. Умеет правильно выбирать алгоритм и структуры данных для решения конкретной математической задачи, опираясь на фундаментальные знания математики; выполнять программирование параллельного алгоритма с использованием языка программирования высокого уровня</p> <p>ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности. Владеет методами параллельной реализации алгоритмов вычислительной математики на кластерных системах, выполнения теоретических оценок эффективности полученных параллельных программ</p> <p>ИПК-1.3. Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет

Содержание дисциплины		
Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Введение	2	2				4	Изучение теоретического материала по теме 1.
2. Рекуррентные формулы	2	2				4	Изучение теоретического материала по теме 2. Самостоятельное выполнение лабораторной работы №1.
3. Технология параллельного программирования MPI	2	2				5	Изучение теоретического материала по теме 3. Самостоятельное выполнение лабораторной №1.
4. Вычисление интегралов	2	2				5	Изучение теоретического материала по теме 3. Самостоятельное выполнение работы №2.
5. Умножение матриц	2	2				5	Изучение теоретического материала 5.
6. Прямые методы решения СЛАУ	2	2				5	Изучение теоретического материала 6.
7. Параллельная реализация итерационных методов решения СЛАУ	2	2				5	Изучение теоретического материала 7.
8. Преобразование Фурье	2	2				5,15	Изучение теоретического материала 8.
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 70% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 70% практических заданий.
Зачет	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Гергель В. П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных.– М. : Физматлит, 2010. Старченко А. В. Методы параллельных вычислений. – Изд-во Томского ун-та, 2013.
Линев А. В. Технологии параллельного программирования для процессоров новых. – М. : Изд-во Московского университета, 2010.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Старченко А.В., Есаулов А.О. Параллельные вычисления для многопроцессорных вычислительных системах. – Изд-во Том. ун-та, 2002.

Б1.О.В.ДВ.01.01 История информатики

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	1 курс / 1 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Гладких Борис Афанасьевич, д-р. физ. мат. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс общеобразовательных знаний	Основы программирования, Дискретная математика

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование представлений об основных этапах и наиболее значимых событиях развития информатики и вычислительной техники; о сущности современных информационно-коммуникационных технологий и направлениях их развития; о влиянии информационно-коммуникационных технологий на жизнь общества.

Задачи дисциплины: развить и дополнить знания студентов по основам информатики, информационно-коммуникационных технологий и вычислительной техники, ознакомить студентов с основными фактами из истории становления и развития кибернетики и информатики в нашей стране.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 5.1. Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества. Знает основные периоды и факты в истории становления и развития кибернетики и информатики в России.</p> <p>ИУК 5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Использует знания об основных этапах и наиболее значимых событиях развития информатики для взаимодействия и саморазвития.</p> <p>ИУК 5.3. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения. Уважительно относится к историческому наследию.</p> <p>ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Зачет

Содержание дисциплины		
Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа

	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Введение 2. Доэлектронная история вычислительной техники 3. Электронные вычислительные машины	4					13,55	Изучение теоретического материала по темам 1.
2. Программное обеспечение компьютеров	4					13,75	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Компьютерные сети (часть 1)	4					13,8	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Компьютерные сети (часть 2)	4					13,85	Изучение теоретического материала 4.
Консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16			0,8	0,25	54,95	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 70% правильных ответов; Не зачтено: менее 70% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: Бакалавр успешно прошел все тесты, при этом для успешного прохождения каждого теста необходимо набрать не менее 70% правильных ответов. Разрешаются три попытки сдачи каждого теста, интервал времени между попытками не менее недели. Не зачтено Не пройден хотя бы один тест.

Литература

Пакшина Н. А., Алексеева Р. Е. История информатики и вычислительной техники. – Н.Новгород, 2007.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Гладких Б. А. Информатика от абака до интернета. Введение в специальность. – Томск: Изд-во НТЛ, 2005.

Захаров В. Н. История информатики в России– М.: Наука, 2003.

Б1.О.В.ДВ.01.02 Введение в компьютерные науки

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Гладких Борис Афанасьевич, д-р. физ. мат. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базовый курс общеобразовательных знаний	Основы программирования

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование представлений об основных этапах и наиболее значимых событиях развития информатики и вычислительной техники; о сущности современных информационно-коммуникационных технологий и направлениях их развития; о влиянии информационно-коммуникационных технологий на жизнь общества.

Задачи дисциплины: развить и дополнить знания студентов по основам информатики, информационно-коммуникационных технологий и вычислительной техники, ознакомить студентов с основными фактами из истории становления и развития кибернетики и информатики в нашей стране.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИУК 5.1. Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества.</p> <p>Знает основные периоды и факты в истории становления и развития кибернетики и информатики в России.</p> <p>ИУК 5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>Использует знания об основных этапах и наиболее значимых событиях развития информатики для взаимодействия и саморазвития.</p> <p>ИУК 5.3. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>Уважительно относится к историческому наследию.</p> <p>ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Семинары 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Введение 2. Доэлектронная история вычислительной техники 3. Электронные вычислительные машины	4					13,55	Изучение теоретического материала по темам 1.
2. Программное обеспечение компьютеров	4					13,75	Изучение теоретического материала по теме 2.
3. Компьютерные сети (часть 1)	4					13,8	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Компьютерные сети (часть 2)	4					13,85	Изучение теоретического материала 4.
Консультации в семестре				0,8			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16			0,8	0,25	54,95	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	80%	В течение семестра	Зачтено: более 70% правильных ответов; Не зачтено: менее 70% правильных ответов.
Зачет	20%	В конце семестра	Зачтено: Бакалавр успешно прошел все тесты, при этом для успешного прохождения каждого теста необходимо набрать не менее 70% правильных ответов. Разрешаются три попытки сдачи каждого теста, интервал времени между попытками не менее недели. Не зачтено Не пройден хотя бы один тест.

Литература

Пакшина Н. А., Алексеева Р. Е. История информатики и вычислительной техники. – Н.Новгород, 2007.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Гладких Б. А. Информатика от абака до интернета. Введение в специальность. – Томск: Изд-во НТЛ, 2005.

Захаров В. Н. История информатики в России– М.: Наука, 2003.

Б1.П.О.01.01 Базы данных

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	2 курс 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Бабанов Алексей Михайлович, канд. техн. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования (Б1.О.О.04.01); Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04)	Объектно-ориентированное программирование (Б1.П.О.02.01); Теория систем и системный анализ (Б1.О.О.05.02)

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных и систем управления базами данных, принципах проектирования баз данных, представлений фундаментальных понятий и математических моделей, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Задачи дисциплины: формирование у студентов представления о современных методах проектирования и эксплуатации баз данных, приобретение теоретических знаний и практических навыков создания баз данных, изучение и построение моделей организации данных, проектирование реляционных баз данных; изучение назначения и структуры системы управления базами данных; изучение объектно-ориентированных методов программирования; изучение методов организации системы баз данных; классификация задач, решаемых с использованием системы базы данных и ее компонентов.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.</p> <p>ИПК-2.1 Проектирует схему базы данных, поддерживает схему БД в соответствии с изменениями в требованиях и предметной области</p> <p>ИПК-2.2 Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ИПК-2.3 Использует средства СУБД для выявления проблем производительности при выполнении и повышением пропускной способности базы данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Введение в технологию баз данных, данные и модели данных	4		4			5	Изучение теоретического материала по теме1.
2. Структуры, ограничения целостности	4		4			5	Изучение теоретического

							материала по теме 2. Выполнение лабораторной работы №1.
3. Операции	4		4			5	Изучение теоретического материала по теме 3.
4. Модель данных "сущность-связь"	4		4			5	Изучение теоретического материала 4. Выполнение лабораторной работы №2.
5. Модель данных "сущность-связь-отображение"	4		4			5	Изучение теоретического материала 5.
6. Реляционная модель	4		4			5	Изучение теоретического материала 6. Выполнение лабораторной работы №3.
7. Теория реляционных БД и классическая методика проектирования реляционных схем БД	4		4			5,4	Изучение теоретического материала 7.
8. Семантическая методика проектирования реляционных схем БД	4		4			5,4	Изучение теоретического материала 8. Выполнение лабораторной работы №4.
Подготовка к прохождению промежуточной аттестации в форме экзамена				3,2		33,7	
Прохождение промежуточной аттестации				2	0,3		
Всего:	32		32	5,2	0,3	74,5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% лабораторных заданий; Хорошо: сдано более 65% лабораторных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% лабораторных заданий.
Экзамен	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Кузнецов С. Д. Базы данных. – М. : Академия , 2012.
Фейерштейн С., Прибыл Б. Oracle PL/SQL для профессионалов. – СПб [и др.] : Питер , 2015.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Карпова И.П. Базы данных: курс лекций и материалы для практических занятий. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.

Б1.П.О.01.02 Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
5 з.е.	Бакалавриат	3 курс, 5,6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Моисеев Александр Николаевич, д.ф.-м.н., доцент	ИПМКН

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Объектно-ориентированное программирование	

Цель и задачи дисциплины

Цель - изучение основ объектно-ориентированного анализа и проектирования как современной методологии разработки программного обеспечения, унифицированного языка моделирования UML как современного профессионального стандарта информационных технологий.

Задачи: ознакомиться с основами объектно-ориентированного анализа и проектирования, изучить основы унифицированного языка моделирования UML, изучить приемы и паттерны объектно-ориентированного проектирования, научиться применять UML и паттерны проектирования на практике.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями нормативной базы профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.2. Применяет знания нормативной базы в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.3. Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>ИОПК-8.1. Обладает методологическими знаниями в области управления проектами в сфере ИТ.</p> <p>ИОПК-8.2. Применяет принципы документирования этапов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, выявляет главные разделы документирования создаваемой ИС в период её проектирования.</p> <p>ИОПК-8.3. Осуществляет и обосновывает выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p> <p>ИОПК-9.1. Обладает методологическими знаниями в области реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Экзамен • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Введение. Язык UML. Диаграммы классов	2					7	Изучение учебного материала
Диаграммы классов			4			13,7	Подготовка к лабораторным

							занятиям
Диаграммы последовательностей, диаграммы объектов, диаграммы коммуникаций, диаграммы пакетов, диаграммы развертывания	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Процесс разработки, варианты использования, диаграммы анализа. Диаграммы вариантов использования.	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Порождающие паттерны проектирования.	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Структурные паттерны проектирования.	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Поведенческие паттерны проектирования.	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Паттерны GRASP. Архитектурные решения	2		4			20,7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4		33,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего	16		32	4,4	0,3	199,3	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Экзамен	1	В конце семестра	Студент сдал все лабораторные работы и: - студент полностью владеет теоретическим материалом – «отлично»; - студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности – «хорошо»; - студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки – «удовлетворительно». Студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

1. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Введение в UML от создателей языка. – М.: ДМК Пресс, 2006.
2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2016.
3. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. – М.: Вильямс, 2013.
4. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Вильямс, 2006.

Б1.П.О.01.03 Интеллектуальные системы Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
5 з.е.	Бакалавриат	2 курс 4 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Спицын Владимир Григорьевич, д.т.н., профессор	Кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Вычислительная математика (Б1.О.О.05.01), Теория систем и системный анализ (Б1.О.О.05.02), Объектно-ориентированное программирование (Б1.П.О.02.01)	Теория вероятностей и случайные процессы (Б1.О.О.01.04), Структурное проектирование (Б1.П.О.01.04)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - обучить студентов осуществлять программную реализацию интеллектуальных систем обработки информации.

Задачи дисциплины:

- 1) Научить студентов разрабатывать экспертные системы для решения задач принятия решений.
- 2) Научить студентов разрабатывать генетические алгоритмы для решения задач оптимизации.
- 3) Научить студентов осуществлять программную реализацию нейронных сетей для решения задач обработки и анализа информации.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности. ПК-1.1. Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС. ПК-1.2. Проектирует программное обеспечение. ПК-1.3. Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Модели представления знаний.	4		8			10	Разработка экспертных систем на основе производственных правил.
Раздел 2. Архитектура экспертных систем. Применение нечеткой логики в экспертных системах.	4		8			10	Разработка экспертных систем на основе применения нечетких правил вывода.
Раздел 3. Генетический алгоритм.	3		8			10	Разработка генетических алгоритмов для решения задач оптимизации и аппроксимации.
Раздел 4. Искусственные нейронные сети.	5		8			10	Разработка программных реализаций искусственных нейронных сетей для обработки информации.
Подготовка к рубежному контролю				2,4		89,35	

Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	16		32	2,4	0,25	129,35	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Выполнение лабораторной работы №1	20%	В течение семестра	Разработанная программная реализация экспертной системы на основе продукционных правил соответствует указанным в задании требованиям.
Выполнение лабораторной работы №2	20%	В течение семестра	Разработанная программная реализация экспертной системы на основе применения нечетких правил вывода соответствует указанным в задании требованиям.
Выполнение лабораторной работы №3	20%	В течение семестра	Разработанная программная реализация генетического алгоритма соответствует указанным в задании требованиям
Выполнение лабораторной работы №4	20%	В течение семестра	Разработанная программная реализация искусственной нейронной сети соответствует указанным в задании требованиям
Зачет с оценкой	20%	В конце семестра	Знание и разумное изложение теоретического материала курса. Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
<p>1. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Интеллектуальные системы: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 176 с</p> <p>2. Джонотано Д., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. Москва: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1152 с..</p> <p>3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA-2). – Москва [и др.]: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 1408 с.</p> <p>4. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации – 2-е изд., перераб. и доп. Москва: «Физматлит», 2010. – 368 с.</p> <p>5. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы – 2-е издание. Москва: Изд-во Горячая линия-Телеком, 2017. – 448 с.</p> <p>6. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс: пер. с англ.– 2-е изд., испр. Москва [и др.]: Издательский дом «Вильямс», 2019. – 1104 с.</p> <p>7. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. Москва: Изд-во Горячая линия-Телеком, 2017. – 496 с.</p> <p>8. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 400 с.</p> <p>9. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. Москва: ДМК Пресс, 2011. – 312 с.</p>

Б1.П.О.01.04 Структурное проектирование

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	2 курс / 4семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Бабанов Алексей Михайлович, канд. техн. наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базы данных	Интеллектуальные системы (Б1.П.О.01.03); Алгоритмы и анализ сложности (Б1.О.О.03.03)

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов основам современного инжиниринга бизнеса.

Задачи дисциплины: изучение основных этапов жизненного цикла программного обеспечения: анализ, проектирование, реализация, тестирование, документирование, внедрение, эксплуатация, сопровождение.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями нормативной базы профессиональной деятельности. Знает методы структурного проектирования</p> <p>ИОПК-4.2. Применяет знания нормативной базы в профессиональной деятельности. Умеет проектировать системы БД методами структурного проектирования</p> <p>ИОПК-4.3. Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. Умеет строить SADT-модели.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
1. Введение. Обзор курса.	2				2	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Инжиниринг бизнеса и роль подразделений информатизации в компании.	2	2			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Процесс разработки программного обеспечения.	4	4			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Функциональное моделирование.	2	2			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
5. Информационное моделирование.	2	2			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
6. Oracle Designer – комплексное	2	4			10	Изучение учебного

интегрированное CASE-средство 2-го поколения.						материала. Подготовка к лабораторным занятиям
7. Методология CADM – методология разработки приложений с помощью Oracle Designer.	2	2			14,6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
	Всего:	16	32		66,6	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Вид оцениваемой работы:	Удельный вес указанного вида работы в итоговой оценке (в процентах)	В течение семестра / в конце семестра	Критерии оценивания указанного вида работы
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% лабораторных заданий; Хорошо: сдано более 65% лабораторных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% лабораторных заданий.
Экзамен	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
1. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для академического бакалавриата : [по инженерно-техническим направлениям и специальностям и по направлению "Информатика и вычислительная техника"] / В. М. Илюшечкин ; МИЭТ - Нац. исслед. ун-т. Москва : Юрайт , 2016. 213 с.: ил., табл.
2. Бабанов А. М. Технология разработки программного обеспечения: структурный подход : учебное пособие : [по курсам "Структурное проектирование информационных систем по направлению 0104 - "Информационные технологии" и "Технология разработки программного обеспечения" по направлению 3515 - "Математическое обеспечение и ад-министрирование информационных систем"] / А. М. Бабанов ; Том. гос. ун-т, Фак. информатики. - Томск : Изд-во НТЛ, 2006. - 217 с.: ил.- (Инновационная образовательная программа) . URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000223499
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Базовые и прикладные информационные технологии : [учебник для вузов по техниче-ским специальностям] / В. А. Гвоздева. Москва : Форум [и др.] , 2014. 382 с.: рис.
2. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие : [для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника"] / А. В. Затонский. Москва : ИНФРА-М [и др.] , 2014. 343 с.: ил.
3. Советов Б. Я. Информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата : [для студентов вузов] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 262, [1] с.: ил., табл.- (Бакалавр. Прикладной курс)

Б1.П.О.01.05 Компьютерные науки

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	бакалавриат	4 Курс 8 семестр	обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Сущенко Сергей Петрович, доктор техн. наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Основы программирования», «Базы данных», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Введению в программную инженерию», «Алгоритмы и анализ сложности», «Теория автоматов и формальных языков», «Объектно-ориентированный анализ и проектирование»	«Интеллектуальное право», «Управление проектами», «Технология блокчейн», «Экономико-математическое моделирование»

Цель и задачи дисциплины

Цель – углубленное обобщение материала, изученного на предшествующих дисциплинах. В рамках курса оцениваются основные тренды развития рынка программного обеспечения, кандидатные технологии, тенденции в развитии научных направлений в области компьютерных наук.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-1.1 Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС Знает модели и методы анализа и формализации предметной области Знает методы документирования этапа определения и специфицирования требований заказчика.</p> <p>ИПК-1.2 Проектирует программное обеспечение Знает методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, современные профессиональные стандарты информационных технологий в области проектирования ИС.</p> <p>ИПК-1.3 Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС Знает принципы разработки эффективных алгоритмов, набор базовых алгоритмов и базовые структуры данных.</p> <p>ИПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p> <p>ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции 	<p>Экзамен</p>

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Методы анализа алгоритмов	4					9	Изучение учебного материала.
2. Информационный поиск и сортировка	4					9	Изучение учебного материала.
3. Комбинаторные алгоритмы. Алгоритмы на графах	4					9	Изучение учебного материала.
4. Формальные языки и методы трансляции	4					9	Изучение учебного материала.
5. Операционные системы	4					9	Изучение учебного материала.
6. Компьютерные сети	4					9	Изучение учебного материала.
7. Модели данных и СУБД	4					9	Изучение учебного материала.
8. Программная инженерия	4					11,4	Изучение учебного материала.
Консультации в семестре				1,6			
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена						33,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего	32			3,6	0,3	108,1	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Экзамен	100	В конце семестра	<ul style="list-style-type: none"> - студент полностью владеет теоретическим материалом – «отлично»; - студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности – «хорошо»; - студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки – «удовлетворительно».

Литература
1. Кормен Т. Х. Алгоритмы : Построение и анализ : [Пер. с англ.] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. – Москва [и др.]: Вильямс, 2014. - 1323 с.: ил.
2. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1. – М.: Вильямс, 2012.
3. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ. – М. : БИНОМ. Лаб. знаний , 2008.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Скиена С. Алгоритмы: руководство по разработке. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург , 2014.
2. Макконнелл, Дж. Основы современных алгоритмов. – М. : Техносфера , 2006.
3. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С Ч. 5 : [в 5 ч. : пер. с англ.] – М. [и др.] : DiaSoft, 2003, 86 с.: ил.

Б1.П.О.01.06 Технологии отраслевой цифровизации

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	3 курс 6 семестр	Обязательная	очное обучение	русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Скворцов Алексей Владимирович, докт. техн. наук	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Основы программирования», «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия», «Компьютерная графика», «Вычислительная математика»	«Основы математического моделирования»

Цель и задачи дисциплины

Обучить студентов математическим основам и базовым алгоритмам автоматизированного проектирования, современным системам автоматизированного проектирования

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности.</p> <p>Обучающийся должен знать: математические основы и базовые алгоритмы автоматизированного проектирования, основы геометрического и вариационного моделирования, методы инженерного анализа методом конечных элементов, современные стандарты и библиотеки, форматы файлов, принципы работы в основных современных системах автоматизированного проектирования</p> <p>уметь: использовать методы и системы автоматизированного проектирования для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать приложения с учетом современных стандартов и спецификаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики • Самостоятельная работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные работы по материалам лекций • Оценивание практических работ • Зачёт

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Методология САПР	2	4					Двумерное черчение
Твердотельное моделирование	2					9	

Моделирование поверхностей	2	4					Трёхмерное моделирование
Параметрическое моделирование	2					9	
САПР машиностроения	2	4					Параметрические модели
САПР электроники	2					9	
САПР строительства	2	4					Управление жизненным циклом изделия
Программы CAD, CAE	2					11,15	
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Контрольные работы по материалам лекций	40%	в течение семестра	<u>отлично</u> студент показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами, доказал полную самостоятельность при реализации алгоритмов
Практическая работа (реализация алгоритмов и владение программами)	60%	в течение семестра	<u>хорошо</u> студент овладел всеми теоретическими вопросами, показал большинство основных умений и навыков в работе с программными продуктами, хорошо разбирается в исходном коде, уверенно отвечает на вопросы
Зачет		в конце семестра	<u>удовлетворительно</u> студент имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами, ориентируется в исходном коде, но имеет некоторые затруднения в ответах на вопросы

Литература

Введение в современные САПР: Курс лекций. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.

Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем М.: ДМК Пресс, 2008. 400 с.

Б1.П.О.01.07 Визуализация многомерных данных

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	Курс 3, семестр 6	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Марухина Ольга Владимировна – к.т.н.	Кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины

Введение в интеллектуальный анализ данных Математические методы и модели для компьютерных наук	Цифровая обработка сигналов, Основы молекулярной спектроскопии
---	--

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области методов, средств, подходов и принципов визуального представления результатов научно-исследовательской деятельности, основанных на основных положениях интеллектуального анализа данных, машинного обучения и реализующихся в выборе инструментов и технологий, к которым можно отнести современные скриптовые языки Python и R.

Задачи дисциплины:

- 4) Научить студентов проводить анализ результатов научного исследования с целью грамотного выбора методов и средств визуализации полученных данных и знаний;
- 5) Научить студентов интерпретировать результаты визуализации, грамотно их описывать;
- 6) Научить студентов использовать библиотеки современных скриптовых языков (Python, R) для визуализации данных и знаний;
- 7) Научить студентов решать прикладные профессиональные задачи с использованием методов и средств визуализации данных и знаний.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачёт

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Первичный анализ данных. Первичный анализ данных с использованием методов визуализации. Библиотеки Python (или R) для решений задач визуализации. Сравнение полученных визуальных образов.	4		4		8,15	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме
Раздел 2. Визуализация знаний. Методы визуализации для задач классификации. Деревья решений, метод ближайших соседей. Библиотеки Python и R для решений задач классификации и визуализации полученного результата. Сравнение полученных визуальных образов.	4		4		10	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторному занятию
Раздел 3. Обучение без учителя. PCA, кластеризация. Библиотеки Python и R для решений задач кластеризации и снижения размерности, визуализации полученного результата. Сравнение полученных визуальных образов.	4		4		10	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторному занятию
Раздел 4. Методы визуализации для решения прикладных задач. Визуализация решения задачи временных рядов, визуализация многомерных данных (кривые Эндрюса), демонстрация примеров.	4		4		10	Изучение учебного материала; подготовка к рубежному контролю по теме; подготовка к лабораторному занятию
Всего	16		16		38,1	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Выполнение лабораторной работы №1: Выбор темы индивидуального проекта в рамках СРС. Начало работы с индивидуальным проектом: первичный анализ данных.	20%	В течение семестра	<p>Зачёт - обучающийся показал творческое отношение к обучению, в овладел полностью или частично всеми теоретическими вопросами, показал полностью или частично требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.</p> <p>Незачёт - обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами.</p>
Выполнение лабораторной работы №2: Работа с индивидуальным проектом: решение задачи классификации и визуализация результатов, выбор наилучшего метода визуализации.	20%	В течение семестра	
Выполнение лабораторной работы №3: Работа с индивидуальным проектом: решение задачи кластеризации и снижения размерности, визуализация результатов, выбор наилучшего метода визуализации.	20%	В течение семестра	
Выполнение лабораторной работы №4: Защита результатов выполнения индивидуальных проектов в форме презентации и доклада.	20%	В течение семестра	
Зачёт	20%	В сессию	

Литература
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мастицкий, С.Э., Шитиков В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. Москва: ДМК Пресс, 2015. — 496 с. 2. Мастицкий, С.Э. Визуализация данных с помощью ggplot2. Москва : ДМК Пресс, 2017. — 222 с. 3. Роберт, И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. Москва : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. 4. Сузи, Р. А. Язык программирования Python. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 350 с. 5. Маккинни, У. Python и анализ данных. Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с.

Б1.П.О.02.01 Объектно-ориентированное программирование Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	2 курс, 3 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Фукс Александр Львович, к.т.н., доцент	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Теория графов, Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Основы программирования	Математический анализ, Физические основы ЭВМ, Теория автоматов и формальных языков, Теория систем и системный анализ, Базы данных

Цель и задачи дисциплины		
<p>Цель – обучить студентов основам объектно-ориентированного программирования, сформировать умения разработки программ с использованием объектно-ориентированного подхода на языке C++ в среде Visual Studio и применения полученных знаний при разработке классов и их методов.</p> <p>Задачи – уяснить основы объектно-ориентированного программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучить язык программирования C++; – изучить среду Visual Studio для разработки программ с использованием объектно-ориентированных средств C++. 		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Семинары • Лабораторные 	<ul style="list-style-type: none"> • Обсуждение учебного проекта • Экзамен

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
1. Введение в ООП	2			0,2		4	Изучение учебного материала
2. Основные принципы ООП	2			0,2		4	Изучение учебного материала
3. Конструкторы и деструкторы	2			0,2		6	Изучение учебного материала, публикаций
4. Перегрузка	2			0,3		6	Изучение учебного материала, публикаций
5. Исключения и управление памятью	4		6			12	Подготовка к лабораторным занятиям
6. Наследование	2			0,5		6	Изучение учебного материала, публикаций
7. Полиморфизм	4		10			12	Подготовка к лабораторным занятиям
8. Ввод-вывод	4			0,5		6	Изучение учебного материала, публикаций
9. Шаблоны	2		8	0,5		10,6	Подготовка к лабораторным занятиям

Подготовка к промежуточной аттестации					24,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена			2	0,3		
Всего	24		24	4,4	0,3	91,3

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Учебный проект - лабораторная работа 1	15%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 15 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 2	25%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 25 баллов.
Учебный проект - лабораторная работа 3	30%	В течение семестра	Суммарная оценка от 0 до 30 баллов.
Экзамен	30%	В конце семестра	Суммарная оценка от 0 до 30 баллов. Общая сумма баллов за семестр пропорционально приводится к шкале оценок от 2 до 5.

Литература
1. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н. Объектно-ориентированное программирование. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014
2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++, Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2016
3. Павловская Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование, Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015
4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: http://e.lanbook.com/
5. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: http://znanium.com/

Б1.П.О.02.02 Web-технологии

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 5 семестры	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шкуркин Алексей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент	Кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Б1.О.О.04.01 Основы программирования	Б1.П.О.01.02 Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Цель и задачи дисциплины

Цель – изучение современных web-технологий и средств для создания, поддержки и управления web-ресурсов, приобретение навыков и умений использования современных инструментальных средств в практической деятельности.

Задачи дисциплины: углубление знаний и практических навыков использования протоколов сетевого взаимодействия с учетом современных web- технологий; применение современных методов проектирования и разработки сайтов и web- приложений для конкретных задач; изучение возможностей web- средств для организации удаленного управления и контроля технологических процессов и производств.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств.</p> <ul style="list-style-type: none"> • языки верстки HTML, CSS, JavaScript • фреймворк для разработки Web-приложений ASP.NET Core • протокол HTTP <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • верстать Web-страницы с помощью языков HTML, CSS, JavaScript • разрабатывать Web-приложение с использованием фреймворка ASP.NET Core <p>ПК-1.1. Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС.</p> <p>ПК-1.2. Проектирует программное обеспечение.</p> <p>ПК-1.3. Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • паттерны и архитектурные решения, применяющиеся в Web-разработке. • технологию объектно-реляционного отображения (ORM) <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять ORM-фреймворк Entity Framework для организации доступа к данным в Web-приложении • моделировать предметную область с использованием Entity Framework 	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет с оценкой • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Экзамен	Часы СРС	Задания
Frontend (5семестр)								
Введение в Web	6						7	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Введение в backend	2						10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Базовая верстка Web-страниц (HTML + CSS)	2		8				10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Продвинутая верстка Web-страниц (HTML + CSS)	4		8				10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Разработка на языке JavaScript	2		8				10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Работа с макетами Web-страниц с использованием графического редактора			8				10,4	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Групповые и индивидуальные консультации в семестре				2,4				
Прохождение итоговой аттестации					0,25			
Разработка backend на ASP.NET Core	6		8				5	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Архитектура Web-приложения	4		4				5	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Работа с данными	2		8				5	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Работа с пользователями	2		8				5	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Интеграция с внешними системами	2		4				1,6	Изучение учебного материала.
Групповые и индивидуальные консультации в семестре				2,4				
Подготовка к прохождению итоговой аттестации в форме экзамена							33,7	
Прохождение итоговой аттестации в форме экзамена				2		0,3		
Итого (6 семестр)	16		32	4,4		0,3	55,3	
Всего	32		64	6,8	0,25	0,3	112,65	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение	Отлично: более 85% правильных ответов;

		семестра	Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Зачет с оценкой Экзамен	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания и тесты, иначе оценка «Неудовлетворительно». Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

1. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites. – John Wiley & Sons, 2011. – 490 p.
2. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. – O'Reilly Media, 2011. – 1096 p.
3. Freeman A. Pro ASP.NET Core MVC. – Apress, 2016. – 1018 p.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

1. Fowler M. Patterns of Enterprise Application Architecture 1st Edition. - Addison-Wesley Professional, 2002. - 560 p.
2. Nagel C. Professional C# 6 and .NET Core 1.0 1st Edition. - Wrox, 2016. - 1536 p.
3. Gourley D. HTTP: The Definitive Guide. - O'Reilly Media, 2002. - 658 p.

Б1.П.О.02.03 Системное программирование

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	3 курс 6 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Терра Александра Дмитриевна, ведущий программист	Институт прикладной математики и компьютерных наук, отдел автоматизации

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Объектно-ориентированное программирование (Б1.П.О.02.01), Архитектура вычислительных систем (Б1.О.О.02.01), Операционные системы (Б1.О.О.02.02), Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04)	Компьютерные сети (Б1.О.О.02.03)

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов разрабатывать и реализовывать процессы программного обеспечения на языках низкого уровня

Задачи дисциплины: изучение организации и принципов построения современных операционных систем и системных программ; - формирование представлений об общей методологии разработки системно-ориентированных программ с использованием современных алгоритмических языков и систем программирования; - углубленная подготовка обучающихся в области применения аппаратных и программных средств современных процессоров, предназначенных для поддержки многозадачных операционных систем

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-3.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах разработки программных систем. ИПК-1.1 Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС ИПК-1.2 Проектирует программное обеспечение ИПК-1.3 Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Использование среды разработки VS(Visual Studio). Низкоуровневое программирование на Си.			16			19	Подготовка к лабораторным работам, выполнение контрольной работы
Раздел 2. Начало программирования на ассемблере. Выдача индивидуальных заданий			16			19,15	Подготовка к лабораторным работам, выполнение контрольной работы
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:			32	1,6	0,25	38,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Лабораторные работы	50%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% лабораторных заданий; Хорошо: сдано более 65% лабораторных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% лабораторных заданий.
Зачет	50%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент владеет большей частью теоретического материала, может иметь некоторые проблемы в знаниях, допускать ошибки; Не зачтено: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
1. Э. Таненбаум, Т.Остин. Архитектура компьютера. 2. Абель Питер Ассемблер и программирование для IBM PC 3. Захаров Д.В. Системное программирование : учебное пособие -Том. гос. ун-т 4. Сущенко С. П Архитектура вычислительных систем : учебное пособие - Том. гос. ун-т. Подбельский В.В., Фомин С.С. Курс программирования на языке Си: учебник
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: http://e.lanbook.com 2. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index 3. М Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: http://znanium.com/

Б1.П.О.02.04 Введение в программную инженерию

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	4 курс 7 семестр	Обязательная	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Змеев О. А., профессор кафедры программной инженерии, д-р физ.-мат. наук	Кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Объектно-ориентированный анализ и проектирование, Системное программирование, Основы программирования	Искусственный интеллект и машинное обучение, Языки программирования, Операционная система UNIX

Цель и задачи дисциплины

Цель – обучить студентов основам программной инженерии, фазам построения высокоуровневого определения системы, функциональных возможностей систем

Задачи дисциплины: умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем, на основе исходных требований, в рамках учебного проекта по разработке программного обеспечения; умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем, на основе исходных требований, в рамках учебного проекта по разработке программного обеспечения; умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем, на основе исходных требований, в рамках учебного проекта по разработке программного обеспечения

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-3.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах разработки программных систем.</p> <p>ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями нормативной базы профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.2. Применяет знания нормативной базы в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-4.3. Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>ИОПК-9.2. Проводит оценку экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач.</p> <p>ИОПК-9.3. Принимает участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Введение в процессы разработки программного обеспечения	8		8			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Фаза построения высокоуровневого определения	8		8			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным

системы							занятиям
3. Фаза построения базового уровня архитектуры	8		8			10	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Фаза роста функциональных возможностей системы	8		8			10,55	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Консультации в семестре				3,2			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	32		32	3,2	0,25	40,55	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33%	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов.
Лабораторные работы	33%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Зачет с оценкой	34%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные лабораторные задания и тесты, иначе оценка «Неудовлетворительно». Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
1. А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования – Питер, 2-е издание 2014. – 496 с. 2. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (третье издание). – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
3. Джим Арлоу, Айла Нейштадт UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. – М.: Символ-Плюс, 2007. – 624 с. 4. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 544 с. 5. Филипп Крачтен, Пер Кролл Rational Unified Process - это легко. Руководство по RUP для практиков. – М.: Кудиз-Образ, 2004. – 432 с.

Б1.П.В.ДВ.01.01.01 Деньги, кредит, банки
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	бакалавриат	4 Курс 7 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Морозова Анна Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика производства», «Экономические информационные системы»	«Экономическая статистика», «Цифровая инфраструктура: проектирование, создание, управление»

Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование прочной теоретической базы для понимания денежно-кредитного регулирования экономики, взаимосвязей между объемом денежной массы и различными экономическими процессами и явлениями на микро- и макроуровне, роли кредита в процессе воспроизводства.

Задачи дисциплины:

7. освоение понятийного аппарата теории денег, кредита и банковского дела;
8. изучение основных теорий и концепций в денежно-кредитной сфере;
9. изучение положений о денежной системе, организации денежного оборота, причин инфляции и путей ее преодоления, механизмов денежных реформ;
10. изучение основ кредитных отношений;
11. изучение основ банковской деятельности, элементов банковской системы, банковских операций и сделок;
12. формирование представлений о роли и значении международных финансово-кредитных организаций; овладение навыками аналитических разработок в области денежного обращения, кредита, банковского дела

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общепрофессиональными знаниями для исследования информационных систем и их компонент ИПК-2.3. Готов составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы и оценивать результаты/	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Деньги	5	10				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Раздел 2. Кредит	5	10				8	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Раздел 3. Банки	6	12				15,6	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4		33,7	

Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена			2	0,3		
Всего	16	32	4,4	0,3	55,3	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов
Выполнение самостоятельной работы(индивидуальной работы)	33	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65 индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Экзамен	34	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
1. Деньги, кредит, банки: Учебник /Под ред. О.И. Лаврушина. – М.: Кнорус, 2016. – 448 с. 2. Дворецкая А. Е. Деньги, кредит, банки : учебник для академического бакалавриата : [для студентов вузов по экономическим направлениям и специальностям] / А. Е. Дворецкая ; Рос. акад. народ. хоз. и гос. службы при Президенте РФ. - Москва : Юрайт, 2016. - 479, [1] с.: ил., табл.- (Бакалавр. Академический курс)
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Звонова Е. А. Деньги, кредит, банки : учебник и практикум для бакалавров : [по экономическим направлениям и специальностям] / Е. А. Звонова, В. Д. Топчий ; под общ. ред. Е. А. Звоновой ; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - Москва : Юрайт, 2014. - 454, [1] с.: рис., табл.- (Бакалавр. Базовый курс). 2. Мудрак А. В. Деньги. Кредит. Банки. Ценные бумаги : учебное пособие / А. В. Мудрак ; Российская акад. образования, НОУ ВПО "Московский психолого-социальный ин-т" ; [науч. ред. Л. А. Нефедова]. - Москва : Флинта [и др.], 2012. - 229 с.- (Экономика и управление). 3. Олейникова И. Н. Деньги. Кредит. Банки : учебное пособие : [по специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" и "Мировая экономика"] / И. Н. Олейникова. - Москва : Магистр, 2010. - 508, [1] с.: рис., табл.

Б1.П.В.ДВ.01.01.02 Цифровая инфраструктура проектирование, создание, управление
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	бакалавриат	4 Курс 7 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
	Институт прикладной математики и компьютерных наук

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика производства»	«Деньги, кредит, банки», «Менеджмент»

Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование перспективного мышления в области передовых технологических и экономических способов организации человеческой деятельности на базе цифровых решений.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о содержании и масштабах цифровой экономики;
- знакомство со сквозными технологиями и их применением;
- развитие способностей по применению экономических, технологических, организационно-управленческих знаний, основанных на детерминантах цифровой экономики.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. . Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент знать сущность цифровой экономики и образующих ее элементов; содержание государственной политики в сфере развития цифровых технологий; характеристику платформенного способа ведения экономической деятельности и формирования бизнес-экосистем</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности уметь интерпретировать фактическое состояние общественных отношений, связанных с развитием цифровой экономики, соотнося его с положениями теоретических представлений; анализировать текущее положение и тенденции развития цифровой экономики</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач владеть навыками применения теоретического знания в области цифровой экономики к решению практических задач; поиска решений проблемных ситуаций в области цифровой экономики; проектирования организационно-управленческих решений/</p> <p>ИПК-2.3. Готов составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы и оценивать результаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1 Мировые цифровые тренды	4	4		0,4		9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
2 Государственная политика в области цифровой экономики в Российской Федерации	4	4		0,4		9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
3 Сквозные технологии как драйверы развития цифровой экономики	4	4		0,4		9	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
4 Платформенные цифровые решения	4	4		0,4		11,15	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 80% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 80% практических заданий.
Зачет	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: студент не сдал все практические работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Цифровая экономика [Электронный ресурс]: учебник / В.Д. Маркова. - М. ИНФРА-М, 2018. - 186 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=959818 (дата обращения: 23.07.2018).
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Цифровая экономика [Электронный ресурс]: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией учебник / Л.В. Лapidус. - М. ИНФРА-М, 2018. - 479 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=947029 (дата обращения: 23.07.2018).
2. Информационно-сетевая экономика [Электронный ресурс]: структура, динамика, регулирование Монография / Дятлов С.А., Марьяненко В.П., Селищева Т.А. - М.НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 414 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=559072 (дата обращения: 23.07.2018).
3. Становление информационного общества в России и за рубежом [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г.В.Осипов и др.; Под общ. ред. В.А.Садовниченко - М. Норма НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 304 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=474626 (дата обращения: 23.07.2018).

**Б1.П.В.ДВ.01.01.03/Б1.П.В.ДВ.01.02.03 Искусственный интеллект и
машинное обучение
Аннотация**

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
5 з.е.	бакалавриат	4 курс 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования	Введение в программную инженерию, Языки программирования, Параллельное программирование, Компьютерная графика, Операционная система UNIX, Системное администрирование

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение студентами теоретических и практических знаний в области методов, средств представления знаний, разработки интеллектуальных систем.
Задачи дисциплины: получение студентами знаний и умений для квалифицированного выбора структуры данных и алгоритмов для обработки знаний; умение отладить программу на языках программирования, сопровождение и документирование кода (в том числе написание тестов в рамках концепции тест-ориентированного программирования).

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств Знать сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат.</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности Уметь применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных организационными системами.</p> <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем Владеть навыками применения современных средств и языков разработки интеллектуальных систем.</p> <p>ИПК-1.3. Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практическая работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен

Содержание дисциплины		
Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	8	8				19	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Использование языка программирования Python в машинном обучении	8	8				19	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Изучение математического аппарата в машинном обучении	8	8				19	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Практические кейсы применения машинного обучения и нейронных сетей	8	8				19,8	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Подготовка к промежуточной аттестации				3,2		33,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего	32	32		5,2	0,3	110,5	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практическая работа	90%	В течение семестра	Отлично: выполнение всех задач высокой сложности без существенных замечаний. Хорошо: выполнение всех задач средней сложности без существенных замечаний. Удовлетворительно: выполнение всех задач низкой сложности без существенных замечаний.
Экзамен	10%	В конце семестра	Студент сдал все практические работы и: - студент полностью владеет теоретическим материалом – «отлично»; - студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности – «хорошо»; - студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки – «удовлетворительно». Студент не сдал все практические работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература

Бринк, Х. Машинное обучение / Х. Бринк, Ричарде Дж., М. Феверолф. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.
Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата. – М.:Юрайт, 2019. – 157 с.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Флах, П. Машинное обучение: наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. – М.: ДМК Пресс, 2015, – 400 с
Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных [электронный ресурс]: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – М.: Юрайт, 2017. – 174 с.

Б1.П.В.ДВ.01.01.04 Экономика производства
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 6 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шапиро Людмила Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика», «Предпринимательство»	«Разработка и анализ требований», «Имитационное моделирование», «Экономические информационные системы»

Цель и задачи дисциплины

Цель – сформировать целостное представление об экономике предприятия, и самостоятельно реализовать обозначенный образовательный процесс

Задачи дисциплины:

13. усвоить экономические термины, понятия, правила поведения хозяйствующего субъекта в условиях рынка;
14. изучить его организационно-правовые формы и методы управления;
15. овладеть навыками расчетов необходимых размеров ресурсов, оценки эффективности их использования на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы;
16. научиться рассчитывать затраты на производство и реализацию, формировать цены на конечный результат производства;
17. выработать умение критически оценивать варианты решений с помощью критериев экономической эффективности.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять недостающие данные для выполнения стандартных правил обработки данных в различных ИС. <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обследование организации, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС - анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением системного анализа и математического моделирования <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем</p> <p>Владеет способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений с</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Индивидуальная работа • Зачет

применением информационных технологий ИПК-2.3. Готов составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы и оценивать результаты.		
--	--	--

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Структура экономической системы	3	3				15	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Раздел 2. Трудовые ресурсы	3	3				15	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Раздел 3. Основной капитал	3	3				15	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Раздел 4. Оборотный капитал	3	3				15	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Раздел 5. Результаты производственной деятельности предприятия	4	4				14,15	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям

Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов
Выполнение самостоятельной работы (индивидуальной работы)	33	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65 индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Зачет с оценкой	34	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
<ol style="list-style-type: none"> Шапиро Л.Д. Экономика производства, учебное пособие – Томск, Издательский Дом ТГУ, 2019, 345 с. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия, 4-е изд., исправленное и дополненное, учебник для академического бакавриат Москва: Юрайт, 2017, 409 с. В.Д. Грибов, В.П. Грузинов Экономика предприятия, учебник Москва: КУРС: Инфра-М, 2015, 445 с. И.В.Сергеев, И.И. Веретенникова Экономика организации (предприятия), учебник и практикум для прикладного бакавриата. – Москва: Юрайт, 2015, 510 с. Иванов И. Н. Экономика промышленного предприятия, учебник ИНФРА-М, 2011, 395 с Под ред. В.Я. Горфинкеля Экономика предприятия: Тесты, задачи, ситуации, 5-е издание, стереотип, учебное пособие для студентов вузов. – Москва: НИТИ-ДАНА, 2009, 335 с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
<ol style="list-style-type: none"> http://www.cconsultant.ru/document/cons_doc_LAW_1967 http://www.garant.ru/actual/432683

Б1.П.В.ДВ.01.01.05 Экономика-математическое моделирование
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	4 курс 8 семестр	Обязательная, входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шапиро Людмила Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика производства», «Имитационное моделирование», «Методы оптимизации и исследование операций»	«Интеллектуальное право», «Управление проектами», «Школа эффективного трудоустройства», «Технология блокчейн»

Цель и задачи дисциплины

Цель – применение системного подхода и математических методов для формализации прикладных экономических задач

Задачи дисциплины:

18. Научить студентов использовать основы экономических знаний для правильного выбора вида функциональной связи затрат и результатов процессов производства и реализации;

19. Научить анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением системного анализа, математических моделей и их дифференциальных характеристик

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-6.1. Обладает понятиями и категориями математического моделирования, используемыми при расчете экономических и организационно-технических процессов.</p> <p>ИОПК-8.1. Обладает методологическими знаниями в области управления проектами в сфере ИТ</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классические модели взаимосвязей ресурсов и результатов производства для управления проектами в сфере ИТ. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать нужный программный продукт для обработки и хранения данных математической модели экономической системы. <p>ИОПК-8.2. Применяет принципы документирования этапов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, выявляет главные разделы документирования создаваемой ИС в период её проектирования</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять всех стадиях жизненного цикла фактически недостающую информацию для построения математической модели экономической системы по требованию заказчика <p>ИОПК -8.3.</p> <p>Осуществляет и обосновывает выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять варианты классических моделей для решения прикладных экономических задач. 	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет с оценкой

<p>Владеет: - навыками анализа решений классических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономики при выборе проектных решений. ИПК-2.1. Владеет классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами.</p>		
--	--	--

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
Раздел 1. Теоретические основы экономико-математического моделирования		8		0,4		18,5	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела.
Раздел 2. Моделирование хозяйственной деятельности экономических систем		8		0,4		18,5	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела.
Раздел 3. Балансовые модели экономики		8		0,4		18,5	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела.
Раздел 4. Модели производственного и рыночного равновесия экономических систем		8		0,4		18,6 5	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела.
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего		32		1,6	0,25	74,1 5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный	Период	Критерии оценки

	вес			
Выполнение задач на практических занятиях	33	В течение семестра	Количество правильных заданий	
Выполнение самостоятельной работы	33	В течение семестра	а	
			5	5
			4	4
			3	3
			Менее 3	2
Зачет с оценкой	34	В конце семестра	Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическая из итогов текущего контроля успеваемости (по результатам выполнения самостоятельных и практических работ).	

Литература

1. Шапиро Л.Д. Конспект лекций по курсу «Экономико-математическое моделирование», учебное пособие. –Томск: Изд-во НТЛ, ТГУ www.inf.tsu.ru/ - учебно-методическая литература 2006, 134 с.
2. Шапиро Л.Д. Методическое пособие для экономико-статистического моделирования процессов промышленного производства.– Томск: ТГУ www.inf.tsu.ru/ - учебно-методическая литература, 2014, 445 с.
3. Шапиро Л.Д. Расчет межотраслевого баланса экономических систем. Методическое пособие
4. Томск: ТГУ www.inf.tsu.ru/ - учебно-методическая литература, 2015, 11 с.
5. Шапиро Л.Д. Сборник задач по курсу «Экономико-математическое моделирование»: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. Томск, ТГУ www.inf.tsu.ru/ - учебно-методическая литература, 2008, 58 с.
6. Ред. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели Москва: ЮНИТИ2002, 298 с.
7. Ред. Попов И.Г. Математические методы планирования отраслей и предприятий . – Москва: Экономика, 1981, 374 с

Дополнительные рекомендации к дисциплине

1. http://www.cconsultant.ru/document/cons_doc_LAW_1967
2. <http://www.garant.ru/actual/432683>
3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон.дан. – СПб., 2016- . – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон.дан. – М., 2016- . URL: <http://znanium.com/>

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	4 Курс и 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный блок по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шапиро Людмила Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика производства», «Имитационное моделирование», «Методы оптимизации и исследование операций»	«Деньги, кредит, банки», «Цифровая инфраструктура: проектирование, создание, управление», «Менеджмент»

Цель и задачи дисциплины

Цель – ознакомить студентов с основами формирования статистической информации экономических систем

Задачи дисциплины:

20. усвоить статистические показатели оценки хозяйственной деятельности предприятия;
21. выработать навыки правильного применения методов расчета статистических показателей;
22. научиться использовать статистические показатели для анализа производственных ситуаций экономических систем.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые основы организации статистических исследований; - основы построения документов для отражения результатов статистических исследований; - основные статистические показатели затрат и результатов производственной деятельности и ее; эффективности. <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные правила обработки первичных данных для расчетов статистических показателей различных сфер деятельности. - самостоятельно подготовить недостающие первичные данные для выполнения стандартных статистических правил обработки даны; - осуществлять группировки первичных данных для формализации требований пользователей заказчика. <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять недостающие первичные данные для выполнения стандартных статистических правил обработки данных; - проводить количественный анализ показателей 	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

<p>производства и формулировать социально-экономические выводы на основе результатов анализа;</p> <p>- применять математические и статистические методы обработки данных;</p> <p>- проводить количественный анализ показателей производства и формулировать на основе результатов анализа социально-экономические выводы.</p> <p>ИПК-2.2. Готов обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.</p>		
---	--	--

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Раздел I. Теория статистики		16		0,8		19	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Раздел II. Экономическая статистика		16		0,8		19,1 5	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению теста и индивидуальным заданиям
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,2 5		
Всего		32		1,6	0,2 5	38,1 5	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов
Выполнение самостоятельной работы (индивидуальной работы)	33	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65 индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Зачет	34	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе

			<p>оценка "Неудовлетворительно".</p> <p>Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом;</p> <p>Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности;</p> <p>Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки;</p> <p>Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.</p>
--	--	--	--

Литература		
<p>1. Шапиро Л.Д. Экономическая статистика, учебное пособие. – Томск, Издательский Дом ТГУ, 2018, 245 с. Шапиро Л.Д.</p> <p>2. Экономическая статистика, учебно-методический комплекс URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000524152 2015, 205 с.</p> <p>3. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики, учебник, 2-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2011, 416 с.</p> <p>4. Под ред. Иванова Ю.Н. Экономическая статистика, учебник, 4-е изд. Москва: ИНФРА-М, 2011, 668 с.</p>		
Дополнительные рекомендации к дисциплине		
<p>1. http://www.cconsultant.ru/document/cons_doc_LAW_1967</p> <p>2. http://www.garant.ru/actual/432683</p>		

Б1.П.В.ДВ.01.01.07 Информационные технологии в бухгалтерском учете

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	4 курс 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный блок по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Шапиро Людмила Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика производства», «Экономические информационные системы»	«Деньги, кредит, банки», «Цифровая инфраструктура: проектирование, создание, управление», «Менеджмент»

Цель и задачи дисциплины

Цель – ознакомить студентов с основами организации и ведения бухгалтерского учета в условиях автоматизированного сбора и обработки информации

Задачи дисциплины:

- 23. получение теоретических знаний в области бухгалтерского учета;
- 24. практических навыков ведения учета и разработки бухгалтерских документов для предприятия с применением информационных технологий условия современной системы налогообложения РФ.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилом двойной записи данных сложных хозяйственных операций предприятия; - техникой преобразования сводных бухгалтерских документов в ИС по завершению календарного года; - методикой построения международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); - навыками анализа результатов МСФО. <p>ИПК-2.3. Готов составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы и оценивать результаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Тема 1. Основы бухгалтерского учета	5		10			13	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Тема 2. Бухгалтерский учет операций	5		10			13	Разбор теоретического материала по

налогообложения							учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Тема 3. Понятие ликвидные активы предприятия: денежные средства, денежные документы	5		10			13	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Тема 4. Обязательства предприятия	5		10			13	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Тема 5. Собственный капитал предприятия.	5		10			13	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Тема 6. Анализ финансового состояния предприятия	7		14			14,2	Разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям через построение алгоритмов решения задач по пройденному материалу раздела. Подготовка к решению индивидуальных заданий
Подготовка к промежуточной аттестации				4,8		33,7	
Прохождение промежуточной аттестации				2	0,3		
Всего	32		64	6,8	0,3	112,9	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Выполнение самостоятельной работы (индивидуальной работы)	50	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65 индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Экзамен	50	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные

			<p>практические задания, иначе оценка "Неудовлетворительно".</p> <p>Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом;</p> <p>Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности;</p> <p>Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки;</p> <p>Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.</p>
--	--	--	--

Литература		
<p>1. Шапиро Л.Д. Бухгалтерский Учет. Конспект лекций по курсу, учебное пособие. – Томск, www.inf.tsu.ru/ - учебно-методическая литература/ 2015, 117 с.</p> <p>2. Шапиро Л.Д. Модифицированные экзаменационные задачи по курсу Бухгалтерский Учет, методическое пособие. Томск, www.inf.tsu.ru/ – учебно–методическая литература, 2015, 20 с.</p> <p>3. Кондраков Н. П. Бухгалтерский учет в схемах и таблицах. – Москва: Проспект, 2016, 276 с.</p> <p>4. Кондраков Н. П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий) учет: учебник, 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=54831, 2013, 492 с.</p> <p>5. Бабаев Ю.А Теория бухгалтерского учета, учебник. – Москва: Проспект, 2006. -516с</p>		
Дополнительные рекомендации к дисциплине		
<p>1. http://www.cconsultant.ru/document/cons_doc_LAW_1967</p> <p>2 . http://www.garant.ru/actual/432683</p>		

Б1.П.В.ДВ.01.01.08/Б1.П.В.ДВ.01.02.09 Разработка и анализ требований
Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	3 курс 6 семестр	Обязательная, входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Змеев Олег Алексеевич, д.ф.-м.н., профессор	Кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Базы данных, Объектно-ориентированное программирование, Структурное проектирование, Архитектура вычислительных систем, Web-технологии	Основы математического моделирования, Компьютерные сети, Имитационное моделирование

Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по управлению требованиями, предъявляемыми заинтересованными сторонами в процессе создания и/или внедрения автоматизированных информационных систем, программных продуктов.
 Задачи дисциплины: получение базовых знаний относительно принципов выявления, разработки, документирования, изменения и планирования требований; ознакомление с основными моделями жизненного цикла требований; освоение методов и средств разработки требований для решения прикладных задач; формирование практических навыков самостоятельного выявления, разработки, документирования, изменения и планирования требований с применением современных инструментальных средств.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИПК-1.1 Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС. Знать: – концепции и методы управления требованиями к программному обеспечению; – приемы формулирования требований; – способы представления сведений по проекту для определения бизнес требований; – основные принципы и методы выявления требований в проекте; – приемы классификации предоставляемой клиентом информации по требованиям; – подходы к анализу требований с применением вариантов использования и диаграмм потоков данных; – шаблоны спецификации требований к программному обеспечению; – формальные методы спецификации требований; – процедуры рецензирования и утверждения требований; – особенности разработки и анализа требований для моделей гибкой разработки программного обеспечения. Уметь: – применять методы выявления требований к программному обеспечению; – планировать выявление требований в проекте; – классифицировать предоставляемую клиентом информацию о проекте; – выявлять неявные требования; – применять для анализа требований варианты использования и диаграммы потоков данных; – методы согласования и проверки обоснованности требований; – разрабатывать документацию по требованиям ИПК-1.2 Проектирует программное обеспечение. Уметь формализовать требования заказчика в форме проектной документации.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
1. Введение в управление требованиями	4	4		0,4		29,15	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение контрольной работы
2. Моделирование предметных областей	4	4		0,4		20	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Формализация бизнес-процессов	4	4		0,4		25	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение контрольной работы
4. Анализ требований	4	4		0,4			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% практических заданий; Хорошо: сдано более 65% практических заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% практических заданий.
Зачет с оценкой	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка «Неудовлетворительно». Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все лабораторные работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
4. Змеев О.А. Змеев Д.О. Учебно-методический комплекс «Программная инженерия» [Электронный ресурс]. URL: http://umk.kreosoft.ru/ .
Дополнительные рекомендации к дисциплине
1. Виггерс К., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению. / Пер. с англ. – М.: Изд. «Русская редакция» : СПб : БХВ-Петербург, 2015. – 736 с.

Б1.П.В.ДВ.01.01.09 Технология блокчейн

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	Бакалавриат	4 курс 8 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Лавров Валерий Александрович	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Операционные системы; Основы программирования	Компьютерные науки

Цель и задачи дисциплины		
Изучение технологии блокчейн (распределенного реестра) с акцентом на её математические и технические основы, а также прикладные аспекты.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности Способен спроектировать приложение от формулировки прикладной задачи до технического описания ИПК-1.3. Кодировать на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тест • Зачет

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Часы СРС	Задания
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет		
1. Основы блокчейна	4	4		0,4		9	Изучение теоретического материала по теме 1. Самостоятельное выполнение практической работы №1.
2. Криптографические основы блокчейна	4	4		0,4		9	Изучение теоретического материала по теме 2. Самостоятельное выполнение практической работы №2.
3. Умные контракты	4	4		0,4		9	Изучение теоретического материала по теме 3. Самостоятельное выполнение практической работы №3.
4. Приватные блокчейны	4	4		0,4		11,15	Изучение теоретического материала по теме 4. Самостоятельное выполнение практической работы №4.
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 80% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 80% практических заданий.
Зачет	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Зачтено: студент полностью владеет теоретическим материалом; Не зачтено: студент не сдал все практические работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
Даниэль Дрешер Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах. – ДМК Пресс, 2018. – 320 с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Алексей Михеев, Артем Генкин Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра. Альпина Паблишер, 2018. – 592 с.

Б1.П.В.ДВ.01.01.10 Менеджмент

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	бакалавриат	4 курс 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный блок по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Морозова Анна Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра прикладной информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Экономика», «Предпринимательство»	«Деньги, кредит, банки», «Имитационное моделирование», «Экономические информационные системы», «Цифровая инфраструктура: проектирование, создание, управление»

Цель и задачи дисциплины

<p>Цель – приобретение умений разработки и освоение студентами основных принципов и методов организации и управления предприятием, изучение, систематизация и закрепление основ теории и практики управления предприятиями в современных условиях хозяйствования, процессами принятия решений в области менеджмента</p> <p>Задачи курса в соответствии с поставленной целью состоят в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучении основ и новейших тенденций управления социально-экономическими системами с учётом передового отечественного и зарубежного опыта; – рассмотрении специфических особенностей управленческой деятельности, организационных форм и структур управления предприятиями и организациями в условиях рыночной экономики; – изучении факторов, способствующих формированию современного типа руководителя, гибко реагирующего на изменения рынка и социальной среды; – рассмотрении основных подходов к обеспечению функционирования операционной системы; – рассмотрении различных проявлений межличностных и групповых процессов, проистекающих в организации и определяющих характер и состояние организационной культуры. - рассмотрения и проведения маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач
--

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИПК-2.1. Владеет классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами.	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Глава 1. Методологические основы менеджмента	3	6		0,5		10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Глава 2. Развитие теории и практики управления	3	6		0,5		10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Глава 3. Функции управления	3	6		0,5		10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Глава 4. Связующие процессы в управлении	3	6		0,5		10	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Глава 5. Власть и личное	4	8		0,4		10,35	Изучение учебного материала.

влияние, лидерство							Подготовка к практическим занятиям.
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего	16	32		2,4	0,25	57,35	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тесты	33	В течение семестра	Отлично: более 85% правильных ответов; Хорошо: более 65% правильных ответов; Удовлетворительно: более 35% правильных ответов
Выполнение самостоятельной работы (индивидуальной работы)	33	В течение семестра	Отлично: сдано более 85% индивидуальных заданий; Хорошо: сдано более 65 индивидуальных заданий; Удовлетворительно: сдано более 35% индивидуальных заданий.
Зачет с оценкой	34	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания и тесты, иначе оценка "Неудовлетворительно". Отлично: студент полностью владеет теоретическим материалом; Хорошо: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности; Удовлетворительно: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки; Неудовлетворительно: студент не сдал все индивидуальные задания и/или не освоил большую часть теоретического материала.

Литература
<ol style="list-style-type: none"> 1. Веснин, В.Р. Основы менеджмента: Учебник / В.Р. Веснин. - М.: Проспект, 2015. - 320 с. 2. Веснин, В.Р. Основы менеджмента: Учебник / В.Р. Веснин. - М.: Проспект, 2016. - 320 с. 3. Венделева, М.А. Информационные технологии в управлении.: Учебное пособие для бакалавров / М.А. Венделева, Ю.В. Вертакова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 462 с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
<ol style="list-style-type: none"> 1. Егоршин, А.П. Основы менеджмента: Учебник для вузов / А.П. Егоршин. - Н.Новг.: НИМБ, 2014. - 320 с. 2. Исаченко, И.И. Основы самоменеджмента: Учебник / И.И. Исаченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 312 с. 3. Мескон, М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. - М.: Вильямс, 2016. - 672 с 4. Мескон, М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури; Пер. с англ. О.И. Медведь.. - М.: Вильямс, 2012. - 672 с.

Б1.П.В.ДВ.01.02.01 Языки программирования Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	бакалавриат	4 курс, 7 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Жуков Игорь Андреевич	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Программирование (основы) 1, Программирование (основы) 2.	Разработка web-приложений, Разработка мобильных приложений, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных.

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:
Формирование навыков решения задач в функциональной парадигме программирования, задач организации параллельных вычислений и многопоточных вычислений, проектирования языков программирования.

Задачи дисциплины:
Освоение функциональной парадигмы программирования, изучение принципов многопоточного программирования, освоение методов параллельных вычислений, изучение основных принципов построения языков программирования.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем</p> <p>ИПК-1.3. Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Групповая работа • Лабораторная работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Экзамен • Отчёт о лабораторной работе

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
1. Функциональное программирование	2		4		6	Подготовка к лабораторной работе, изучение теоретического материала.
2. Многопоточность	3		8		12,1	Подготовка к лабораторной

				5	работе, изучение теоретического материала.
3. Параллельные вычисления	3		8	12,1 5	Подготовка к лабораторной работе, изучение теоретического материала.
4. Основы формальных языков	8		12	3,4	Подготовка к лабораторной работе, изучение теоретического материала.
Всего	16		32	33,7	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Тест	10%	В течение семестра	Отлично: более 90% правильных ответов. Хорошо: более 70% правильных ответов. Удовлетворительно: более 50% правильных ответов.
Лабораторная работа	90%	В течение семестра	Отлично: выполнение всех задач высокой сложности без существенных замечаний. Хорошо: выполнение всех задач средней сложности без существенных замечаний. Удовлетворительно: выполнение всех задач низкой сложности без существенных замечаний.

Литература

Ахо А., Лам М., Сети Р. Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд. / Альфред В. Ахо, Моника С. Лам, Рави Сети, Джеффри Д. Ульман: пер. с англ. – М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2008. – 1184 с.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Старченко А.В., Берцун В.Н. Методы параллельных вычислений: Учебник. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 2013. – 223 с.

Б1.П.В.ДВ.01.02.02 Машинное обучение и нейронные сети

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	бакалавриат	4 курс 7 семестр	Входит в минор по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования	Введение в программную инженерию, Языки программирования, Параллельное программирование, Компьютерная графика, Операционная система UNIX, Системное администрирование

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение студентами теоретических и практических знаний в области методов, средств представления знаний, разработки интеллектуальных систем.

Задачи дисциплины: получение студентами знаний и умений для квалифицированного выбора структуры данных и алгоритмов для обработки знаний; умение отладить программу на языках программирования, сопровождение и документирование кода (в том числе написание тестов в рамках концепции тест-ориентированного программирования).

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств</p> <p>Знать сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат.</p> <p>ИОПК-2.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных организационными системами.</p> <p>ИОПК-2.3. Использует современные информационные технологии, в том числе отечественного производства на всех этапах разработки программных систем</p> <p>Владеть навыками применения современных средств и языков разработки интеллектуальных систем.</p> <p>ИПК-1.3. Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практическая работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Зачет

Содержание дисциплины		
Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	4	4				8,15	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Использование языка программирования Python в машинном обучении	4	4				10	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Изучение математического аппарата в машинном обучении	4	4				10	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Практические кейсы применения машинного обучения и нейронных сетей	4	4				10	Подготовка к практической работе, изучение теоретического материала.
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета				1,6	0,25		
Всего	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практическая работа	90%	В течение семестра	<p>Отлично: выполнение всех задач высокой сложности без существенных замечаний.</p> <p>Хорошо: выполнение всех задач средней сложности без существенных замечаний.</p> <p>Удовлетворительно: выполнение всех задач низкой сложности без существенных замечаний.</p>
Зачет	10%	В конце семестра	<p>Студент сдал все практические работы и:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент полностью владеет теоретическим материалом – «отлично»; - студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности – «хорошо»; - студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки – «удовлетворительно». <p>Студент не сдал все практические работы и/или не освоил большую часть теоретического материала.</p>

Литература
Бринк, Х. Машинное обучение / Х. Бринк, Ричарде Дж., М. Феверолф. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата. – М.:Юрайт, 2019. – 157 с.
Дополнительные рекомендации к дисциплине
Флах, П. Машинное обучение: наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. – М.: ДМК Пресс, 2015, – 400 с Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных [электронный ресурс]: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – М.: Юрайт, 2017. – 174 с.

Б1.П.В.ДВ.01.02.04 Проективная геометрия

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	3 курс 6 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Моисеева Светлана Петровна, доктор физико-математических наук, профессор	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теории вероятности и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Алгебра и геометрия, Web-технологии	Разработка и анализ требований, Экономика производства, Системное программирование, Экономические информационные системы

Цель и задачи дисциплины

Цель – изучение основ проективной геометрии и построение на ее базе широко известных метрических геометрий (Аффинной, Галилея, Минковского, Евклида, Лобачевского, Римана); развитие у студентов геометрического мышления и навыков применения методов проективной геометрии; систематизация геометрических знаний с помощью проективного метода.

Задачи дисциплины: изучить теоретические основы проективной геометрии, научиться применять методы проективной геометрии к решению геометрических задач, получить навыки решения задач проективной геометрии с использованием графических пакетов программ.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент</p> <p>Знать: основные понятия проективной геометрии, введение параболической, эллиптической и гиперболической мер, иметь целостное представление о построении метрических геометрий (Аффинной, Галилея, Минковского, Евклида, Лобачевского, Римана)</p> <p>ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Обучающийся владеет навыками работы с учебной литературой по дисциплине для получения и закрепления базовых знаний проективной геометрии, приобретает практические навыки применения математических методов в формализации решений прикладных задач</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общеинженерных наук для моделирования и анализа задач</p> <p>Обучающийся знает базовый математический аппарат проективной геометрии, основные понятия, приемы решений методами проективной геометрии, умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках дисциплины «Проективная геометрия»</p> <p>ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практические занятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет с оценкой	Часы СРС	Задания
Задачи проективной геометрии. Идеи эпохи Возрождения в области изображений пространственных объектов.	4	4		0,4		18	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Сечения многогранников.	4	4		0,4		18	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Центральное проецирование, центральная перспектива.	4	4		0,4		18	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Двойственность в пространстве.	4	4		0,4		20,15	Изучение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	74,15	

Оценивание				
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки	
Контрольные точки	33%	В течение семестра	Количество правильных заданий	Оценка
			5	5
			4	4
			3	3
			Менее 3	2
Коллоквиумы	33%	В течение семестра	<p>Отлично Демонстрация высокого уровня базовых знаний проективной геометрии и умений выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, владение навыками и приемами на высоком уровне.</p> <p>Хорошо В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми знаниями проективной геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач.</p> <p>Удовлетворительно Частичное, фрагментарное владение базовыми знаниями линейной проективной геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий, выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач. В частности, приведены свойства или формулировки теорем (доказательства с ошибками или не полные), рассмотрены частные случаи. Правильно решен пример</p> <p>Неудовлетворительно Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и демонстрирует низкий уровень владения базовыми знаниями проективной геометрии и умениями выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий.</p>	
Зачет с оценкой	34%	В конце семестра		

Литература

1. Глаголев Н.А., Проективная геометрия, – М: Высшая школа, 1963. – 344С.
2. Ефимов Н.В. Высшая геометрия, – М: Физ.-мат. лит., 1961. – 560 С.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

1. Юнг Дж.В. Проективная геометрия / пер. с англ. под ред. В.Ф. Кагана. – М.: Меркурий- Пресс, 2000. – 184 С.
2. Понарин Я.П. Аффинная и проективная геометрия. – М.: МЦНМО, 2009. – 287 С.

Б1.П.В.ДВ.01.02.05 Компьютерная графика Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
4 з.е.	Бакалавриат	4 курс, 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный модуль по выбору	очное обучение	русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Приступа Андрей Викторович, канд. техн. наук	ИПМКН, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования» «Дискретная математика» «Алгебра и геометрия»	

Цель и задачи дисциплины
Обучить студентов математическим основам и базовым алгоритмам компьютерной графики, современным графическим стандартам и библиотекам

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем. Знает основные подходы к созданию параллельных вычислительных алгоритмов и способов их реализации на многопроцессорной вычислительной технике с распределенной памятью</p> <p>ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения. Умеет правильно выбирать алгоритм и структуры данных для решения конкретной математической задачи, опираясь на фундаментальные знания математики; выполнять программирование параллельного алгоритма с использованием языка программирования высокого уровня</p> <p>ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности. Владеет методами параллельной реализации алгоритмов вычислительной математики на кластерных системах, выполнения теоретических оценок эффективности полученных параллельных программ</p> <p>ИПК-1.3. Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики • Самостоятельная работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные работы по материалам лекций • Оценивание практических работ • Экзамен

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Экзамен	Часы СРС	Задания
Модели представления цвета. Технические средства компьютерной графики	2						
Алгоритмы растеризации отрезков и кривых	2	2				10	Реализация алгоритма
Растровая развертка и заполнение сплошных областей	1						
Устранение ступенчатости	2						
Обработка изображений	3	4				16	Реализация алгоритма
Отсечение	1						
Аффинные и проективные преобразования	1						
Геометрическое моделирование	1	2				7,6	Реализация алгоритма
Трехмерная визуализация	3	12				12	Реализация алгоритма
Введение в компьютерное зрение		12				12	Реализация алгоритма
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена				2,4		33,7	
Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена				2	0,3		
Всего	16	32		4,4	0,3	91,3	
Оценивание							
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки				
Контрольные работы по материалам лекций	40%	в течение семестра	<u>отлично</u> студент показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами, доказал полную самостоятельность при реализации алгоритмов <u>хорошо</u> студент овладел всеми теоретическими вопросами, показал большинство основных умений и навыков в работе с программными продуктами, хорошо разбирается в исходном коде, уверенно отвечает на вопросы <u>удовлетворительно</u> студент имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами, ориентируется в исходном коде, но имеет некоторые затруднения в ответах на вопросы				
Практическая работа (реализация алгоритмов)	60%	в течение семестра					
Экзамен							
Литература							
Приступа А.В. Компьютерная графика. Алгоритмические основы и базовые технологии. – Томск: Издательство НТЛ, 2012. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Мир, 2001. Порев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. Баяковский Ю.М., Игнатенко А.В. Начальный курс OpenGL. – М.: Планета знаний, 2007.							

Б1.П.В.ДВ.01.02.06 Разработка приложений для мобильных платформ Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
53.е.	бакалавриат	4 курс 8 семестр	по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Иванова Лидия Сергеевна	Кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
«Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Объектно-ориентированный анализ и проектирование»	Компьютерные науки, Экономико-математическое моделирование, Технология блокчейн, Программирование в UNIX

Цель и задачи дисциплины		
Обучить студентов навыкам проектирования, реализации и тестирования приложений для мобильных платформ		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-7.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем.</p> <p>ИОПК-7.2. Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий.</p> <p>ИОПК-7.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-1.1 Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС.</p> <p>ИПК-1.2 Проектирует программное обеспечение.</p> <p>ИПК-1.3 Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия • Групповая работа • Разработка проектов 	<ul style="list-style-type: none"> • Презентация • Проект • Зачет с оценкой

Содержание дисциплины						
Темы занятий	Контактные часы				Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Часы СРС	Задания
1. Обзор мобильной операционной системы		1			2	Разработка мобильного приложения
2. Изучение среды разработки		1			2	Разработка мобильного приложения
3. Синтаксис языка		4			8	Разработка мобильного приложения

4. Работа с потоками		2		6.15	Разработка мобильного приложения
5. Архитектурный шаблон MVC		1		4	Разработка мобильного приложения
6. Жизненные циклы компонентов и приложения		1		2	Разработка мобильного приложения
7. Паттерны и антипаттерны мобильной разработки		2		4	Подготовка сообщения
8. Система отображения элементов GUI		2		4	Разработка мобильного приложения
9. Основные элементы пользовательского интерфейса		2		4	Разработка мобильного приложения
10. Обработка жестов пользователя		2		4	Разработка мобильного приложения
11. Создание динамических таблиц		2		8	Разработка мобильного приложения
12. Работа с анимацией		2		4	Разработка мобильного приложения
13. Поддержка различных разрешений экрана		2		4	Разработка мобильного приложения
14. Файловая система		1		4	Разработка мобильного приложения
15. Использование баз данных		2		4	Разработка мобильного приложения
16. Другие способы хранения данных		1		2	Разработка мобильного приложения
17. Особенности GUI для мобильных устройств		1		2	Разработка мобильного приложения
18. Работа с разрешениями		1		2	Разработка мобильного приложения
19. Модульные и UI-тесты		2		4	Разработка мобильного приложения
Всего		32		74.1 5	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Проект (мобильное приложение)	80%	В течение семестра	Работоспособность приложения Перечень реализованного функционала Соответствие реализации требованиям
Зачет	20%	В конце семестра	Количество правильных ответов по изученному материалу

Литература

1. Mark D. Beginning iPhone Development with Swift: Exploring the iOS SDK. Apress – 2014.
2. Jackson W. Android Apps for Absolute Beginners: Covering Android 7. Apress – 2014.
3. Smith D., Hellman E. Android Recipes: A Problem-Solution Approach. Apress – 2014.
4. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. Питер – 2016.
5. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков. Питер – 2016.
6. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. Питер – 2018.
7. Филлипс Б. Программирование под Android. Питер – 2014.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

Перечень лицензионного и программного обеспечения:

1. Операционная система macOS High Sierra 10.13.6 и новее.
2. Среда разработки Xcode 10.0 и новее.
3. Среда разработки Android Studio 3.0 и новее.

Оборудование и технические средства обучения: компьютеры Apple.

Б1.П.В.ДВ.01.02.07 Интерфейс программирования приложений Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	4 курс 7 семестр	Обязательная, входит в профессиональный блок по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Миронов Евгений Леонидович	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра программной инженерии

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования (Б1.О.О.04.01); Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04); Системное программирование (Б1.П.О.02.03)	Введение в программную инженерию (Б1.П.О.02.04); Языки программирования (Б1.П.В.ДВ.01.01.01); Параллельное программирование (Б1.П.В.ДВ.01.01.02)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение принципов и технологией разработки приложений в среде Windows, изучение базовых разделов программного интерфейса приложений Windows.

Задачи дисциплины: приобретение теоретических знаний по назначению, составу и функционированию системного ПО, выработка умений по оценке эффективности работы различного системного ПО по обслуживанию задач пользователей и информационных технологий и компьютерных информационных систем; приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков работы пользователя в локальной и глобальной сети.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем. Знает основные подходы к созданию параллельных вычислительных алгоритмов и способов их реализации на многопроцессорной вычислительной технике с распределенной памятью</p> <p>ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения. Умеет правильно выбирать алгоритм и структуры данных для решения конкретной математической задачи, опираясь на фундаментальные знания математики; выполнять программирование параллельного алгоритма с использованием языка программирования высокого уровня</p> <p>ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности. Владеет методами параллельной реализации алгоритмов вычислительной математики на кластерных системах, выполнения теоретических оценок эффективности полученных параллельных программ</p> <p>ИПК-1.3. Кодировать на языках программирования и проводить модульное тестирование ИС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы	Самостоятельная работа
--------------	-----------------	------------------------

	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Начальные сведения		8				5,5	Подготовка к практическим занятиям
2. Окна и сообщения		4				5,5	Подготовка к практическим занятиям
3. Вывод текста		4				5,5	Подготовка к практическим занятиям
4. Главное о графике		4				5,5	Подготовка к практическим занятиям
5. Клавиатура		4				5,5	Подготовка к практическим занятиям
6. Мышь		4				5,5	Подготовка к практическим занятиям
7. Таймер		4				5,15	Подготовка к практическим занятиям
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:		32		1,6	0,25	38,15	

Оценивание

Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 35% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 35% практических заданий.
Зачет	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Количество правильных ответов по изученному материалу

Литература

1. Миронов Е.Л. Разработка приложений для Windows с использованием Win32 API. Ме-тодическое пособие. X:\Workspace\Бакалавриат\Системное программирование 2\WinAPI
2. Петзолд Ч. Программирование для Windows 95. Т. 1. – СПб: BHV-Санкт-Петербург, 1997. – 739 с.
3. Щупак Ю. Win32 API. Эффективная разработка приложений. – СПб: Изд-во «Питер», 2007
4. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows: Пер. с англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2003.

Дополнительные рекомендации к дисциплине

1. Мюррей У., Паппас К. Создание переносимых приложений для Windows. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1997. – 816 с.
2. Саймон Р. Microsoft Windows 2000 API. Энциклопедия программиста. – Киев.: Диа-Софт, 2001. – 1008 с.
3. Вильямс М. Программирование в Windows 2000. Энциклопедия пользователя. – Киев.: ДиаСофт, 2000. – 640 с.

Б1.П.В.ДВ.01.02.08 Операционная система UNIX

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
3 з.е.	Бакалавриат	4 курс 7 семестр	Входит в профессиональный модуль по выбору	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Дружинин Денис Вячеславович	Институт прикладной математики и компьютерных наук, кафедра теоретических основ информатики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Основы программирования (Б1.О.О.04.01); Физические основы ЭВМ (Б1.О.О.02.04); Системное программирование (Б1.П.О.02.03)	Введение в программную инженерию (Б1.П.О.02.04); Языки программирования (Б1.П.В.ДВ.01.01.01); Параллельное программирование (Б1.П.В.ДВ.01.01.02)

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение основных понятий Unix подобных операционной систем и важнейшие навыки работы в ней.

Задачи дисциплины: Изучить принципы построения, типы и функции операционных систем; принципы построения операционных систем; способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования, сетевые операционные системы.

Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-7.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем.</p> <p>ИОПК-7.2. Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий.</p> <p>ИОПК-7.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-2.3. Готов составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы и оценивать результаты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лекции • Практики 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесты • Зачет

Содержание дисциплины

Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
1. Командный язык UNIX SHELL	4	4				4	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Пользователи в ОС UNIX	2	2				6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
3. Организация файловой системы	2	2				6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Средства обработки структурированных данных	2	2				6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
5. Процессы	2	2				4	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
6. Сетевые средства	2	2				6	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям

7. Время и работа с ним	2	2				6,15	Изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Индивидуальные консультации в семестре				1,6			
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,25		
Всего:	16	16		1,6	0,25	38,15	

Оценивание			
Вид работы	Удельный вес	Период	Критерии оценки
Практические работы	80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 35% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 35% практических заданий.
Зачет	20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Количество правильных ответов по изученному материалу

Литература
1. Робачевский А. М. Операционная система UNIX. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос : [пер. с англ. А. Леонтьева и др.]. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. - 1119 с.: рис.- (Классика computer science)
Дополнительные рекомендации к дисциплине
4. Уэйнгроу К. UNIX: руководство системного администратора. – Москва: ДМК Пресс, 2005.
5. Торчинский Ф.И. UNIX : практическое пособие администратора. – Санкт-Петербург [и др.]: Символ, 2005.
6. Вагнер Б. Unix : [пер. с англ.]. – М. : АСТ [и др.], 2005.
4. Реймонд, Э. Искусство программирования для Unix. – М. [и др.]: Вильямс, 2005.

ФТД.01 Английский язык Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
6 з.е.	Бакалавриат	1 курс 1,2 семестр 2 курс 3,4 семестр 3 курс 5,6 семестр	факультативная	очное обучение	Русский, английский

Преподаватель	Структурное подразделение
Артамонова Лидия Викторовна, старший преподаватель Шилова Татьяна Валерьевна, старший преподаватель.	кафедра английского языка естественнонаучных и физико-математический факультетов ФИЯ ТГУ

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
Школьный курс	Иностранный язык, Деловой и профессиональный английский

Цель и задачи дисциплины		
Обучить студентов начальным навыкам повседневного общения на английском языке.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
ИУК 4.1. Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами. ИУК 4.2. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. ИУК 4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске не обходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.	<ul style="list-style-type: none"> • Практики • Самостоятельная работа 	<ul style="list-style-type: none"> • Зачёт

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Бытовая сфера общения		32			1,85	2,15	
Национальные стереотипы		32			1,85	2,15	
Чувства и эмоции		32			1,85	2,15	
Основные этапы и направления в развитии искусства		32			1,85	2,15	
Профессиональная сфера общения		32			1,85	2,15	
Деловые отношения		32			1,85	2,15	
Всего		192			11,1	12,9	

Оценивание				
Вид работы	Удельный вес	Период		Критерии оценки
Практическая работа Зачет	80% 20%	в течение семестра в конце семестра		Зачет включает в себя лексико-грамматический тест, построение монологических высказываний с использованием изученной лексики и формул речевого общения в рамках пройденных разговорных тем, реферирование аутентичного текста на английском языке с применением средств логической связи (устно). Тесты промежуточного и итогового контролей оцениваются по процентной шкале оценки знаний, где проценты соответствуют баллам: 0% - 29% - «неудовлетворительно» 30% - 49% - «удовлетворительно»; 50% - 69% - «хорошо»; 70% - 100% - «отлично».

Литература	
1	Полякова Т.Ю., Синявская Е.В., Тынкова О.И. Улановская Э.С. Английский язык для инженеров. Учебник//Москва: Высшая школа, 2007.
2	Бжиская Ю.В., Краснова Е.В. Английский язык: информационные системы и технологии// Ростов-на-Дону, Феникс, 2013.
3	Бобылева С.В., Жаткин Д.Н. Английский язык для сферы информационных технологий и сервиса// Ростов-на-Дону, Феникс, 2008.
4	Квасова Л.В., Сафонова О.Е. Английский язык в области компьютерной техники и технологий// Москва, Кнорус, 2014.

ФТД.02 Адаптивная математика

Аннотация

Трудоемкость	Уровень	Период изучения	Вид дисциплины	Формат	Язык
2 з.е.	бакалавриат	1 курс 1 семестр	Факультативная дисциплина	Очное обучение	Русский

Преподаватель	Структурное подразделение
Даммер Диана Дамировна, канд. физ.-мат. наук, доцент	Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Пререквизиты	Параллельно осваиваемые дисциплины
школьный курс Алгебры и Геометрии	Алгебра и геометрия

Цель и задачи дисциплины		
Цель: обучить студентов математическим навыкам и компетенциям, необходимым для успешного освоения математических дисциплин, преподаваемых в вузе.		
Результаты обучения	Методы обучения	Методы оценивания
<p>ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общеинженерными знаниями для исследования информационных систем и их компонент.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> аппарат элементарной математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы элементарной математики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> компетенциями, необходимыми для освоения математических курсов 1-го и 2-го года обучения в вузе. 	<ul style="list-style-type: none"> Лекции Видеолекции 	<ul style="list-style-type: none"> Зачет Контрольная работа

Содержание дисциплины							
Темы занятий	Контактные часы					Самостоятельная работа	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Зачет	Часы СРС	Задания
Свойства степеней, разложение на множители, работа с дробными рациональными и иррациональными выражениями	4	3				8,15	
Решение линейных, квадратных, кубических уравнений и неравенств, уравнений с модулем, решение дробнорациональных уравнений и неравенств	2	3				5	
Решение иррациональных уравнений и неравенств	3	2				5	
Решение тригонометрических уравнений и неравенств, преобразование тригонометрических выражений применением формул понижения степени, двойного угла, основного тригонометрического тождества и следствий	2	3				5	
Решение логарифмических и показательных уравнений и	3	2				5	

неравенств, преобразование логарифмических и показательных выражений применением свойств логарифма и степеней							
Элементарные функции и их свойства, смещение относительно оси абсцисс и ординат, сжатие/растяжение, симметричное отображение, построение эскиза графика функции	2	3				5	
Консультации				1,6			
Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета						5	
Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета					0,2 5		
Всего	16	16		1,6		38,15	

Оценивание		
Удельный вес	Период	Критерии оценки
80%	В течение семестра	Зачтено: сдано более 35% практических заданий; Не зачтено: сдано менее 35% практических заданий.
20%	В конце семестра	Должны быть сданы обязательные практические задания, иначе оценка "Не зачтено". Количество правильных ответов по изученному материалу

Литература
1. А.Г. Мордкович Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл., Часть 1 – Москва – 2013 г. 2. А.Н. Колмогоров Алгебра, 10-11 кл., Ч1-Ч2 – Просвещение – 2018 г.
Дополнительные рекомендации к дисциплине