

Аннотации дисциплин ООП 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

«Динамика полета и управление движением ракет и космических аппаратов»

- Б.1.1 Иностранный язык
- Б.1.2 История
- Б.1.3 Философия
- Б.1.4 Математический анализ
- Б.1.5 Информатика
- Б.1.6 Физика
- Б.1.7 Химия
- Б.1.8 Динамика движения тел в жидкостях и газах
- Б.1.9 Физкультура
- Б.1.10 Инженерная и компьютерная графика
- Б.1.11 Теоретическая механика
- Б.1.12 Математическая физика
- Б.1.13 Правоведение
- Б.1.14 Экономика
- Б.1.15 Термодинамика
- Б.1.16 Метрология, стандартизация и сертификация
- Б.1.17 Экспериментальная баллистика
- Б.1.18 Внутренняя баллистика
- Б.1.19 Экология
- Б.1.20 Безопасность жизнедеятельности
- В.2 Культурология
- В.3 Газодинамика
- В.4 Гидродинамика
- В.5 Дифференциальные уравнения
- В.6 Функциональный анализ
- В.7 Материаловедение и технология конструкционных материалов
- В.8 Теория функций комплексной переменной
- В.9 Теория вероятностей и математическая статистика
- В.10 Приближенные вычисления
- В.11 Сопромат
- В.12 Алгоритмические языки
- В.13 Основы вариационного исчисления
- В.14 Аналитическая геометрия
- В.15 Линейная алгебра
- В.16 Физика прочности и экспериментальная механика
- В.17 Электроника и схемотехника

- В.В.1 История философских учений
- В.В.2 Кампусный курс
- В.В.3 Менеджмент и экономика ОКР
- В.В.4 Кампусный курс
- В.В.5 Библиоковедение
- В.В.6 Кампусный курс
- В.В.7 Прикладная химия
- В.В.8 Химико-технологические системы
- В.В.9 Основы баллистического проектирования
- В.В.10 Газодинамические основы внутрикамерных процессов
- В.В.11 Устойчивость движения и теория колебаний
- В.В.12 Химическая кинетика
- В.В.13 Динамика ИСЗ
- В.В.14 Теория тепломассообмена
- В.В.15 Управление в технических системах
- В.В.16 Численные методы в технической физике
- В.В.17 Планирование эксперимента
- В.В.18 Метод граничных элементов
- В.В.19 Методы высокоскоростных измерений в баллистике
- В.В.20 Динамика управляемого полета
- В.В.21 Детали машин и основы конструирования
- В.В.22 Теория автоматического управления

Практики

- В.2.1 Учебные
 - В.2.1.1 Учебная 1
 - В.2.1.2 Учебная 2
 - В.2.1.3 Учебная практика с элементами научно-исследовательской деятельности
- В.2.2 Производственная-преддипломная

Иностранный язык
1-8 семестры обучения

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03-Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц (576 часов). В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – умением логически верно строить устную и письменную речь.
ОК-3 – готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе. ОК-5-стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.
ОК-10 – владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.

Цели дисциплины – сформировать знания и умения:

Уметь применять знания английского языка для коммуникации в устной и письменной формах на иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Знать английский язык в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Краткое содержание дисциплины.

Я и мой образ жизни. Моя семья. Семейные традиции и образ жизни. Мой дом. Условия жизни. Мой город. Свободное время. Развлечения. Мои увлечения. Путешествия. Спорт и здоровый образ жизни. Еда. Покупки. Здоровое питание. Я – студент. Высшее образование в России и за рубежом. Мой университет. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Сравнение культур. Традиции и обычаи англоязычных стран. Традиции и обычаи России. Традиции и обычаи других стран. Сходство и различие национальных культур. Образ жизни в англоязычных странах. Семейные праздники в англоязычных странах и в России. Религиозные праздники в англоязычных странах и в России. Мир физики. Фундаментальные понятия и принципы. Измерения. Теория и практика. Наука и технология. Применение технологий. Планирование карьеры. Деловое письмо. Собеседование. Инженерная отрасль. Статические и динамические принципы. Поток и его свойства. Сплавы и их свойства. Научное исследование. Инновации в инженерной отрасли. Научное исследование.

Итоговая форма отчетности – 1-7 семестры – зачет, 8 семестр - экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

История

Дисциплина **История** относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-2, умением логически верно строить устную и письменную речь;

ОК-6 – осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

ОК-7 – использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач

Целью освоения дисциплины является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.03.03 – баллистика и гидроаэродинамика, квалификация «бакалавр».

Содержание дисциплины.

Образование и развитие древнерусского государства в IX – первой половине XI в.

Русь периода феодальной раздробленности в XII – XV вв.

Московское царство в XVI – XVII вв. Возникновение российской государственности

Россия в первой половине XVIII в.

Российская империя во второй половине XVIII – первой четверти XIX в.

Российское государство во второй четверти XIX в.

Россия во время великих реформ 60 – 70-х гг. XIX в.

Российская империя последней четверти XIX в.

Россия в конце XIX – начале XX вв.

Революция 1917-го года. Приход к власти большевиков

Гражданская война и установление новой экономической политики

Образование СССР и развитие советского государства в 20 – 30-е гг. XX в.

Общественно-политическое и социально-экономическое развитие СССР в 30 – начале 40-х гг. XX в. Советского государства в годы Великой отечественной войны.

СССР в послевоенное время

Оттепель в общественной и социально-экономической жизни советского общества

СССР в эпоху «застоя»

Образование и развитие Российского государства в 1990-х гг. – начале XXI

Философия

1 семестр 2-го года обучения

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1-способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-7-способностью к самоорганизации и самообразованию

Цели дисциплины – сформировать знания и умения:

Целями освоения дисциплины Философия являются: Формирование представления о философии как научной дисциплине. Овладение основными понятиями философии, исходными методологическими принципами и современными философскими теориями. Развитие культурной и рефлектирующей личности, обогащенной духовным опытом и наследием философской традиции. Развитие интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности.

Краткое содержание дисциплины.

Предмет философии, структура и функции философии, генезис философии. Основные черты античной, средневековой, новоевропейской, отечественной и современной философии. Философия как форма духовной культуры. Определение, базовые понятия и основные проблемы философии бытия. Фундаментальные философские концепции бытия, картины мира, а также основные свойства бытия. Базовые онтологические проблемы. Монизм, дуализм и плюрализм в онтологии. Структура познавательной деятельности. Сущность и природа познания, концепции истины, методы и формы научного познания. Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Глобальные проблемы современности.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, выполнение заданий.

Итоговая форма отчетности –зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03- Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единицы (648 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

Целью освоения дисциплины является обучение основам математического анализа для формирования представления о математике как особом методе познания природы; осознания общности математических понятий и моделей; приобретения навыков логического мышления и оперирования с абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры. Задача учебного курса: изучение базисных понятий математического анализа; освоение методов решения задач дифференциального и интегрального исчисления функций одной и многих переменных, теории рядов; криволинейных, поверхностных, двойных, тройных интегралов и их приложений, выработка навыков использования основных математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений при решении физических задач. Различные разделы математического анализа необходимы для изучения курсов: дифференциальные уравнения, интегральные уравнения и вариационное исчисление, теория вероятностей и математическая статистика, теория функции комплексного переменного, векторный и тензорный анализ, уравнения математической физики.

Содержание курса: Последовательность в метрическом пространстве. Предел вещественной функции в пространстве $\mathbb{R}^n$. Непрерывность функции. Дифференцируемость вещественной функции вещественного аргумента. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Геометрические приложения определённого интеграла. Физические приложения определённого интеграла. Дифференцируемость функции многих переменных. Экстремумы функции многих переменных. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Несобственные интегралы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03- Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества; владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОК-8);

наличием навыков работы с компьютером как со средством управления информацией(ОК-9);

готовностью к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм(ОПК-4);

готовностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов(ПК-12);

готовность использовать компьютерные технологии при проектировании баллистических устройств(СПК-1).

Целью освоения дисциплины является обучение основам информатики, структуре аппаратного и программного обеспечения, программированию на языках высокого уровня, базам данных, освоение программных средств реализации информационных процессов, базового программного обеспечения (ПО) и пакетов программ. Развитие навыков использования информационных технологий в различных отраслях деятельности. Обеспечение возможности дальнейшего использования методов и технологий информатики в научной и прикладной профессиональной деятельности.

Содержание курса: Общее представление об информации. Технические средства реализации информационных процессов. Принцип работы компьютера. Программное обеспечение. Системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Понятие об операционной системе. Базы данных. Телекоммуникации. Модемы. Спутниковые и оптоволоконные каналы связи. Основы защиты информации. Угрозы безопасности информации и их классификация. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации, в том числе сведений, составляющих государственную тайну. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита.

Аннотация рабочей программы дисциплины

ФИЗИКА

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетные единицы (648 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности;

ОПК-5 – готовностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Краткое содержание дисциплины. Механика. Закон движения и траектория. Понятия угловой скорости и углового ускорения. Понятия угловой скорости и углового ускорения. Упругий и неупругий удар. Закон Гука. Виды деформации тела. Гармонические колебания. Математический и физический маятники. Что называется амплитудой и фазой колебания? Период малых колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Состояние идеального газа. Уравнение идеального газа. Электростатика. Электродинамика. Диэлектрики, проводники и сегнетоэлектрики. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Э.Д.С. индукции и Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность. Законы геометрической оптики. Интерференция и интерференционная картина. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Оптическая ось кристалла. Основные принципы специальной и общей теории относительности. Понятие о квантовой механике. Волновая функция, уравнение Шредингера. Потенциальная яма и потенциальный барьер. Фотоэффект. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучение.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Химия

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности;

ОПК-5 – готовностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Краткое содержание дисциплины

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и валентность. Строение простейших молекул. Комплексные соединения. Комплементарность. Теория комплексов. Химическая термодинамика. Осмос и осмотическое давление. Растворы. Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесия. Катализ. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы. Дисперсность. Дисперсные системы и коллоидные растворы. Золи и гели. Растворы. Растворение. Растворимость. Электролиты и неэлектролиты. Получение растворов заданной концентрации. Химическое равновесие в растворах электролитов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Динамика движения тел в жидкостях и газах»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-6);
- владение методами разработки облика летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию и современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ПК-4);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).
- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет, экзамен.

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение студентами фундаментальными основами знаний теории и практики исследований в области внешней баллистики, методами расчета движения твердого недеформируемого тела при до- и сверхзвуковых скоростях, методами расчета сил и моментов, действующих на летательный аппарат во время полета, анализу устойчивости движения, методами решения обратных задач динамики.
- подготовка их к решению комплекса задач, связанных с построением математических моделей и определением характеристик летательных аппаратов, проведением расчетных работ, анализа состояния исследуемого вопроса и определения направления исследований.

Содержание курса. Системы отсчета координат и времени. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Геоцентрическая система координат. Стартовая топоцентрическая система координат. Связанная, скоростная, траекторная системы координат. Преобразование систем координат. Основные теоремы сохранения в динамике системы материальных точек постоянного состава. Динамика точки переменной массы. Реактивная сила.

Физическая культура

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Квалификация выпускника – «Бакалавр». Форма обучения «Очная». Дисциплина обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Целью освоения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; формирование у обучающихся системы научно-практических знаний и ценностное отношение к физической культуре.

Содержание методико-практических занятий направлено на изучение методик самооценки состояния здоровья, физического развития, работоспособности и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

- Самостоятельная работа обучающихся - 36 часов распределяется равными частями (по 18 часов) в 1 и 6 семестрах. Самостоятельная работа обучающихся направлена на освоение ими лекционного материала, подготовку к теоретическому тестированию.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Дисциплина «Физическая культура» обеспечивает формирование общекультурной компетенции бакалавра (специалиста) - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Текущая аттестация обучающихся осуществляется на основе балльно-рейтинговой оценки. Оцениваемыми компонентами в освоении дисциплины «Физическая культура» базовой части ООП являются :посещение учебных занятий; выполнение заданий по самостоятельной работе; тестирование в программе Moodle.

Форма итогового контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Инженерная и компьютерная графика»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-9 – наличием навыков работы с компьютером как со средством управления информацией.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа.

Содержание курса. Инженерная графика. Способы преобразования чертежа. Пересечение поверхностей. Аксонометрические поверхности. Способы визуализации технической информации. Разъемные и неразъемные соединения. Сборочные чертежи, их выполнение, чтение и детализирование. Компьютерная графика. Графический редактор AutoCAD-2011. Основные понятия и принципы проектирования в среде AutoCAD. Построение и редактирование графических объектов. Свойства объектов. Основные понятия 3D моделирования. Особенности черчения в трехмерном пространстве. Пространственные координаты и настройка проецирования. Создание и редактирование 3хмерных поверхностей. Особенности поверхностей при использовании их в моделировании. Создание и редактирование монолитных тел. Основные приемы создания монолитных моделей и их особенности. Построение поверхностей. Построение тел. Ориентация в 2D пространстве, генерация ортогональных проекций, построение сечений и разрезов. Использование материалов для создания реалистичных моделей. Создание произвольных материалов с различными параметрами. Тонирование изображений. Создание и использование источников освещения разных типов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теоретическая механика»

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03- Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1.

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

Содержание курса:

СТАТИКА

- Аксиомы и основные теоремы статики;
- Момент силы, теоремы о парах сил;
- Условия равновесия пространственной и плоской системы сил;
- Равновесие тела при наличии трения скольжения и трения качения;
- Статические инварианты.

КИНЕМАТИКА

- Задание движения. Скорость и ускорение точки;
- Криволинейные координаты. Скорость и ускорение в криволинейных координатах;
- Задание движения твердого тела. Типы движения твердого тела;
- Скорости и ускорения точек твердого тела для различных типов движения;
- Теоремы о сложном движении точки;
- Сложение движений твердого тела.

ДИНАМИКА

- Основное уравнение динамики точки. Задачи динамики;
- Теоремы динамики точки;
- Несвободное движение;
- Теоремы динамики материальной системы;
- Динамика тела переменной массы.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

- Аналитическая статика.
- Аналитическая динамика.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: контрольные работы, индивидуальные домашние задания. Итоговая форма отчетности – зачет и экзамен с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математическая физика»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 24.03.03- Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы (396 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);

Готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами (ОПК-5);

Способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов по специальности (ПК-2);

Умение давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8);

Целью освоения дисциплины является.

Содержание дисциплины. Понятие оригинала и изображения. Теорема запаздывания. Понятие свертки. Интеграл Дюамеля. Теорема о произведении оригиналов. Применение преобразования Лапласа к решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение преобразования Лапласа к решению уравнений в частных производных второго порядка. Понятие характеристики для одного уравнения в частных производных первого порядка. Характеристики системы двух квазилинейных уравнений первого порядка. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений гиперболического типа. Приведение к каноническому виду уравнений параболического типа. Приведение к каноническому виду уравнений эллиптического типа. Формула Даламбера . Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности. Решение методом разделения переменных. Функция источника одномерного уравнения теплопроводности. Понятие дельта-функции. Решение задачи Коши для неоднородного уравнения теплопроводности. Постановка краевых задач для уравнений эллиптического типа. Уравнение Бесселя. Цилиндрические функции (функции Бесселя). Вывод формулы Родрига. Производящая функция. Присоединенные функции Лежандра. Шаровые функции Лапласа и сферические функции.

Правоведение

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-4- Способность использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности

Цели дисциплины – сформировать следующие знания и умения:

ЗНАТЬ: понятие государства, его функции, механизм и формы; виды судопроизводства, правила применения права, правила разрешения конфликтов правовыми способами,

УМЕТЬ: применять правовые знания для оценивания конкретных правовых норм с точки зрения их соответствия законодательству Российской Федерации, использовать правовую информацию в конкретных жизненных ситуациях.

ВЛАДЕТЬ: знаниями об источниках и нормах права, законности, знаниями об основах правового статуса личности в Российской Федерации, знаниями об основах административного, гражданского, трудового, уголовного права, навыками самостоятельного поиска правовой информации.

Краткое содержание дисциплины.

Основные понятия о государстве. Основные понятия о праве. Основы конституционного права, гражданского права, семейного права, трудового права.

Экономика

1 семестр 3-го года обучения

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению 124.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-7-использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; ОПК-6-готовностью нести ответственность за принятие инженерных решений в части профессиональной деятельности, пониманием последствий принимаемых инженерных решений в социальном контексте.

Цели дисциплины – сформировать знания и умения:

Знать основные экономические термины и понятия; основные законы и закономерности функционирования рыночной экономики; основные методы экономического анализа; основные явления и процессы, протекающие в экономике на макроуровне; основные явления и процессы, протекающие в экономике на микроуровне. Уметь использовать в профессиональной и повседневной деятельности базовые знания в области экономических наук; формировать рациональное экономическое поведение в профессиональной и повседневной деятельности. Владеть навыками сбора и обработки информации для принятия необходимых экономических решений в области профессиональной и повседневной деятельности.

Краткое содержание дисциплины.

Микроэкономика. Экономика и экономическая наука: основные понятия. Основы рыночной экономики. Спрос, предложение и эластичность. Теория фирмы. Издержки фирмы. Формы конкурентной организации рынка. Рынки факторов производства. Государство в рыночной экономике. Провалы рынка и провалы государства. Макроэкономика. Модели в макроэкономике. Измерение объема выпуска (ВВП). Безработица. Циклические процессы в экономике. Деньги, денежная масса, инфляция. Банковско-кредитная система и монетарная политика. Государственный бюджет и фискальная политика.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, выполнение заданий.

Итоговая форма отчетности – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Термодинамика»

Дисциплина «Термодинамика» относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-1,5.

Целью освоения дисциплины «Термодинамика» является изучение основных положений и методах термодинамики и формирование практических навыков, необходимых для применения методов термодинамики к решению конкретных физико-химических задач.

Содержание курса: (перечень основных разделов)

Термодинамика как наука. Метод и предмет термодинамики. Классификация термодинамических параметров. Два постулата термодинамики. Эмпирическая температура. Термические и калорическое уравнения состояния. Дифференциальная форма термического уравнения состояния простой системы. Термические коэффициенты. Понятие внутренней энергии. Уравнения состояния идеального газа. Уравнения состояния реальных газов. Критическое состояние вещества. Вириальная форма термического уравнения состояния простой системы, приведенная форма. Равновесные, обратимые и необратимые процессы. Понятие теплоты и работы. Первый закон термодинамики. Теплоемкости и другие калорические коэффициенты. Связь термических и калорических коэффициентов. Основные термодинамические процессы и их уравнения. Работа в термодинамических процессах. Недостатки первого закона термодинамики. Формулировка второго закона термодинамики. Принцип адиабатической недостижимости и второе начало для равновесных процессов. Термодинамическая температура. Третье начало термодинамики и вычисление энтропии равновесных процессов. Циклы. КПД Тепловых двигателей. Цикл Карно. Классификация тепловых двигателей внутреннего сгорания и их циклы.

Второе начало для неравновесных процессов. Основное уравнение и неравенство термодинамики. Парадоксы, связанные со вторым началом термодинамики.

Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. Энтропия и информация.

Характеристические функции. Химический потенциал как характеристическая функция в системах с переменным числом частиц. Термодинамические потенциалы. Термодинамическое равновесие, его устойчивость.

Основы термохимии. Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения.

Закон Гесса. Следствия закона Гесса.

Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры и давления. Уравнение Кирхгофа. Направленность химических реакций. Изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциалы.

Равновесие в химически реагирующей среде. Закон действующих масс. Работа химической реакции (химическое сродство). Принцип Ле-Шателье.

Многофазные системы. Условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Фазовые диаграммы.

Термодинамика потока. Течение в соплах.

Расчёт термодинамических и теплофизических свойств продуктов сгорания.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- умение выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений (ПК-3);
- владением навыками работы с нормативно-технической документацией и методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6).

Содержание дисциплины:

Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества продукции и услуг; шкала измерений, разновидности шкал измерений; история эталонов метра и килограмма; содержание основных статей закона РФ «Об обеспечении единства измерений»; российская система калибровки средств измерений; сертификация средств измерений; виды стандартов; содержание основных статей закона «О стандартизации в РФ»; международные организации, разрабатывающие нормативные документы по стандартизации; сертификат соответствия и знак соответствия; содержание основных статей законов РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг»; российская система аккредитации.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экспериментальная баллистика»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Готовность формулировать, анализировать и решать инженерные задачи в области баллистики и гидроаэродинамики, механики движения и управления движением на основе профессиональных знаний (ПК-1).

Готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9).

Уметь выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описание исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчеты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10).

Владеть навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК-11).

Содержание дисциплины: Частотные характеристики баллистических процессов. Применения медных крешеров для измерения давления. Способы тарирования медных крешеров. Метод упругих деформаций. Инерционная погрешность упругого манометра. Упругий крешер. Пьезоэлектрический способ измерения давления. Погрешность пьезоманометра за счет утечки зарядов. Электрическая схема включения тензодатчика. Индуктивный метод измерения давления. Способы решения проблемы кабеля для емкостных датчиков. Способы измерения скорости снаряда. Способы блокировки траектории. Искровая фотография.

Аннотация рабочей программы дисциплины

« Внутренняя баллистика»

Дисциплина «Внутренняя баллистика» относится к курсам базовой части ООП по направлению «**24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика**», обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-6, ПК-1, 2, 12

Целью освоения дисциплины «Внутренняя баллистика» является изучение фундаментальных положений механики и теории горения порохов, развитие у бакалавров навыков решения задач баллистики ствольных систем, а также применение аппарата аналитического и численного интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений для описания импульсных быстропротекающих процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.

Содержание курса:

Предмет и задачи внутренней баллистики ствольных систем;

Пороха, заряды и их характеристики;

Горение пороха в замкнутом объеме;

Основные законы горения порохов;

Закономерности процесса газообразования;

Особенности различных режимов горения порохов;

Основные процессы артиллерийского выстрела;

Основная (прямая) задача внутренней баллистики (ОЗВБ);

Решение основной задачи внутренней баллистики в классической постановке;

Решение основной задачи при физическом законе газообразования;

Баллистические параметры выстрела при различных условиях заряжания;

Численные методы решения основной задачи для орудия классической схемы;

Специальные методы баллистических расчетов;

Период последствия пороховых газов.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос и выполнение заданий на семинарах и лабораторных работах.

Итоговая форма отчетности – зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-4- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

ОПК-7 понимание необходимости соблюдения правовых норм в профессиональной деятельности

СПК-2-готовность анализировать проблемы экологической безопасности при отработке новой техники.

Содержание дисциплины. История экологии. Основные этапы ее формирования и развития. Антропогенез. Трансформация роли человека в биосфере, его современная роль. Трофические цепи и сети в различных экосистемах. Антропогенное загрязнение биосферы. Его виды. Источники загрязнения. Основные направления эволюции биосферы. Ноосфера. Представления В.И. Вернадского, их развитие в трудах современных ученых. Принципы, правила, законы экологии; история экологии; взаимодействие человека и природы. Изменения климата, основные тенденции, роль естественных и антропогенных факторов. Международная деятельность по охране окружающей среды. Современное представление о биоразнообразии.. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио –де-Жанейро, 1992) Пути сохранения биоразнообразия и международное сотрудничество по сохранению биоразнообразия. Правовые средства сохранения живой природы.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина относится к курсам базовой части ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-4- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

ОПК-4 -готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм.

ОПК-6 -готовность нести ответственность за принятие инженерных решений в части профессиональной деятельности, пониманием последствий принимаемых инженерных решений в социальном контексте

ПК-5 умением разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектных и исследовательских работ, а также владением методами технической экспертизы проекта

СПК-2-готовность анализировать проблемы экологической безопасности при отработке новой техники.

Содержание дисциплины. Гидроэнергетика. Гидросооружения. Экологические последствия использования водных ресурсов в промышленном производстве. Топливо-энергетический комплекс. Добыча и переработка угля; производство энергии. Атомная промышленность: физические основы ядерного производства; промышленный цикл получения энергии; альтернатива использования урана- плутония. Электроэнергетика: воздействие постоянных и низкочастотных токов на организм человека; электромагнитное действие на жизнедеятельность человека. Элементы техники безопасности в условиях обучения и работы, в повседневной жизни.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Культурология»

Дисциплина относится к вариативным курсам ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства -(ОК-5);

использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач –ОК-7;

готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм - ОПК-4.

Содержание дисциплины. Культура: основные подходы и определения. Культура» и «цивилизация»: соотношение понятий. Структура культуры. Функции культуры. Теории происхождения культуры. Традиции и новации в культуре. Понятия культурной нормы и культурной ценности. Культура и личность. Инкультурация и социализация. Типология культур. Происхождение и функции мифа. Восточные и западные типы культур. Массовая и элитарная культура. Классификация религий. Религия и культура. Христианская культура. Исламская культура. Буддийская культура. Конфуцианская культура. Культура Древнего Египта. Культура Древней Индии. Культура Древнего Китая Культура античности и ее влияние на развитие современной европейской культуры. Искусство европейского средневековья. Культура Возрождения: сущность и значение для европейской культуры. Реформация и ее значение для развития европейской культуры. Феномен массовой культуры. Советская культура: основные этапы развития. Современная социокультурная ситуация в России. Государственная политика в области культуры. Системы ценностей в национальных культурах. Базовые критерии межкультурных различий по Г.Хофштеде. Влияние различий между странами на управление человеческими ресурсами. Специфика российской культуры в кросс-культурном аспекте. «Культурный шок». Кросс-культурные коммуникации и навыки ведения переговоров в международном контексте. Невербальная коммуникация и ее национальные особенности. Национальные модели деловой культуры.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Газодинамика

Дисциплина Газодинамика относится к вариативной части ООП по направлению 24.03.03- Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности

ПК-1- готовностью формулировать, анализировать и решать инженерные задачи в области баллистики и гидроаэродинамики, механики движения и управления движением на основе профессиональных знаний

ПК-8- умением давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ

ПК-9- готовностью к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам

ПК-12- готовностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов

Целями освоения дисциплины Газодинамика являются:

- приобретение знаний в области фундаментальных основ газовой динамики
- подготовка бакалавров к использованию методов математического и физического моделирования газодинамических процессов;
- приобретение бакалаврами практических навыков, необходимых для постановки и решения задач, связанных с исследованием течений газа в различных условиях.

Содержание курса:

Общий анализ предмета газовой динамики. Вывод и анализ уравнений газовой динамики.

Поверхности сильного разрыва, анализ условий на поверхностях сильного разрыва

Одномерные нестационарные течения, задача о распаде произвольного разрыва.

Плоские установившиеся течения.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

активное обсуждение тем лекционных занятий, ответы на вопросы

проведение коллоквиума;

устный опрос на практических занятиях, анализ результатов контрольных работ на практических занятиях.

Итоговая форма отчетности – экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Гидродинамика»

Дисциплина «Гидродинамика» относится к курсам вариативной части ООП по направлению **24.03.03. Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-8, ПК-12.

Целями освоения дисциплины «Гидродинамика» являются:

- приобретение знаний в области фундаментальных основ механики жидкости и газа;
- подготовка бакалавров к использованию методов математического и физического моделирования гидродинамических процессов;
- приобретение бакалаврами практических навыков, необходимых для постановки и решения задач, связанных с исследованием течений жидкости и газа в различных условиях.

Содержание курса:

Общие сведения. Кинематика жидкой среды. Основные уравнения динамики идеальной жидкости. Гидростатика. Движение вязкой жидкости.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

- ведение конспекта лекций;
- активное участие в обсуждении тем лекционных занятий, ответы на вопросы;
- устный опрос при проверке рефератов, защита курсового проекта;
- результаты сдачи экзамена.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дифференциальные уравнения»

Дисциплина относится к вариативным курсам ООП по направлению **24.03.03 - Баллистика и гидроаэродинамика**, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности;

Целью изучения дисциплины является: обучение теоретическим основам теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных, получение практических навыков решения дифференциальных уравнений и систем уравнений. Развитие навыков решения математических задач и приложения математических методов к различным отраслям деятельности. Обеспечение возможности дальнейшего использования методов теории дифференциальных уравнений в научной и прикладной профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины. Общие понятия и определения Элементарные методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка, разрешённых относительно производной. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Теория устойчивости.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Функциональный анализ»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- понимание необходимости постоянного профессионального совершенствования и готовностью к систематическому пополнению и обновлению профессиональных знаний и навыков (ОПК-3);

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- обучение студентов методам и подходам функционального анализа;
- развитие навыков практического их применения;
- понимание возрастающей роли науки в условиях бурного роста роли информации и информатизации.

В курсе освещаются необходимые понятия теории множеств и топологии, излагается теория линейных операторов, действующих в функциональных пространствах.

Содержание курса. Понятия теории множеств. Метрические пространства. Принцип сжатых отображений. Пополнение метрического пространства. Компактные пространства. Ортогональные системы. Линейные операторы. Пространство операторов. Кольцо линейных непрерывных операторов. Норма оператора. Обратные операторы. Линейные функционалы. Самосопряженные операторы. Квадратичные формы. Вполне непрерывные операторы. Теорема Гильберта – Шмидта.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- умение выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений (ПК-3).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса. строение, основные свойства металлов и сплавов; процесс формирования структуры материалов в результате кристаллизации; механические и конструкционные свойства материалов; диаграммы состояния и их связь со свойствами сплавов; строение, классификацию и основные свойства железоуглеродистых сплавов; теорию термической, химико-термической и термомеханической обработки стали; свойства и области применения инструментальных, конструкционных, специальных сталей, цветных металлов, сплавов и наноматериалов на их основе.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теория функций комплексной переменной»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности (ОПК-2).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической и показательной формах. Формулы Эйлера и Муавра и их применения. Предел последовательности комплексных чисел. Понятие бесконечно удаленной точки. Стереографическая проекция. Понятие функции комплексной переменной. Предел функции. Непрерывность. Понятие производной функции комплексной переменной. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Сопряженные гармонические функции. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения. Основная задача конформного отображения. Доказать, что линейная функция отображает прямую линию в прямую. Доказать, что линейная функция отображает окружность в окружность. Доказать, что функция $w=1/z$ отображает окружность в окружность. Принцип симметричных точек при дробно-линейном отображении. Отображения при помощи степенной функции. Отображения при помощи показательной функции. Многозначные функции и их однозначные ветви. Понятие комплексного потенциала и его применение в задачах гидромеханики. Интеграл от функции комплексной переменной. Теорема Коши. Понятие первообразной; ее аналитичность. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Принцип максимума модуля аналитической функции. Существование производной любого порядка у аналитической функции. Теоремы Лиувилля и Морера.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности;

ОПК-2 Умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет, экзамен.

Целью дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение фундаментальных положений теории вероятностей, развитие у бакалавров навыков решения задач, а так же применение аппарата математической статистики для описания случайных явлений встречающихся в профессиональной деятельности.

Содержание курса: Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Повторные независимые испытания. Случайные величины и системы случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Математическая статистика. Вариационные ряды и их характеристики. Элементы теории оценок и проверки гипотез. Проверка статистических гипотез.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Приближенные вычисления»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности.

ПК-8. Умение давать математическое описание баллистических и гидро-аэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ.

ПК-9. Готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет, экзамен.

Содержание курса: Методы математического моделирования. Теория погрешности. Аппроксимация функций. Задача интерполирования. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Обусловленность системы линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения системы линейных алгебраических уравнений. Нахождение собственных значений систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений. Решение нелинейных уравнений. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевые задачи.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Соппротивление материалов»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение студентами умениями определять основные физико-механические характеристики твёрдых тел; составлять расчётные схемы элементов конструкций, машин и робототехнических систем; вычислять параметры НДС стержневых элементов конструкций для типичных случаев нагружения; анализировать состояние элементов конструкций с позиций обеспечения надёжности и безопасности их функционирования.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Гипотезы сопромата. Силы, усилия, метод сечений, механические напряжения. Перемещения и деформации. Испытания материалов. Растяжение-сжатие. Сдвиг. Кручение. Изгиб. Устойчивость. Сложное нагружение. Теории прочности в сопромате. Геометрические характеристики сечений. . НДС в точке тела в общем случае.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Алгоритмические языки»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества; владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОК-8);

наличием навыков работы с компьютером как со средством управления информацией(ОК-9).

Целями освоения дисциплины являются:

– приобретение систематических знаний в области технологии программирования и практических навыков по использованию современных методов и приемов программирования на языках высокого уровня, техники реализации и построения алгоритмов, умений эффективного использования информационных средств и ресурсов, ознакомление с основными языками и методами программирования вычислительных систем.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Алгоритмы и алгоритмизация. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Свойства алгоритмов. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.

Понятие языка высокого уровня. Программирование на языке Паскаль. Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Элементы и структуры данных, алфавит, идентификаторы, выражения, операции, операторы, реализация логических структур. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Строки. Записи. Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Стандартные и пользовательские модули. Файловые типы данных. Файловые переменные. Основные операции с файлами. Примеры работы с файлами. Текстовые файлы. Эволюция языков программирования.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Основы вариационного исчисления»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности (ОПК-2);

Готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами (ОПК-5).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных. Постановка задач в вариационном исчислении. Понятие функционала и вариации. Основные леммы вариационного исчисления. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Случай нескольких переменных. Уравнение Остроградского. Частные случаи уравнения Эйлера и его первые интегралы. Решение задач о брахистохроне и минимальной поверхности вращения. Приложения уравнения Остроградского. Вариационные принципы механики. Необходимое условие минимума функционалов в задачах со свободными границами. Общая форма первой вариации. Условие трансверсальности. Методы Эйлера, Ритца, Канторовича и Галеркина. Основы метода конечных элементов. Понятие квадратичного функционала и его энергетический смысл. Теорема о минимуме квадратичного функционала и ее следствия. Краевые задачи и их вариационные формулировки. Примеры. Интеграл Дирихле.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Аналитическая геометрия»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности. (ОПК-1);

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Цель курса: обучение основам математического анализа для формирования представления о математике как особом методе познания природы; осознания общности математических понятий и моделей; приобретения навыков логического мышления и оперирования с абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры.

Содержание курса: Векторы в геометрии. Направленный отрезок. Вектор. Приложенные, скользящие и свободные векторы. Откладывание вектора из точки. Декартов базис. Скалярное произведение в декартовом базисе. Векторное произведение, его свойства и вычисление в декартовом базисе. Смешанное произведение, его свойства и вычисление в декартовом базисе. Репер. Координаты точки в репере. Перенос начала координат. Нахождение координат вектора по координатам начальной и конечной точек. Деление отрезка в заданном отношении. **Точки и прямые на плоскости.** Фигура и ее уравнение. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. **Кривые второго порядка.** Конические сечения. Определения эллипса, гиперболы и параболы. **Полярная система координат.** Криволинейные системы координат. Связь декартовых координат с полярными координатами для согласованных систем координат. **Точки, прямые и плоскости в трехмерном пространстве.** Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Параметрические уравнения прямой, канонические уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между прямыми. **Поверхности второго порядка.** Поверхности вращения среди поверхностей второго порядка Гиперболический параболоид. Семейства прямолинейных образующих на однополостном гиперboloиде и на гиперболическом параболоиде.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Линейная алгебра»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1) .

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Содержание курса: Предмет линейной алгебры. Определители. Линейные модели природных явлений. Определители второго и третьего порядков. Перестановки и подстановки. Определители произвольного порядка. Свойства определителя. Минор. Алгебраическое дополнение минора. Теорема Лапласа. Разложение определителя по строке (по столбцу). Правило Крамера. Алгебра матриц. Матрица и ее размеры. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Произведение матриц. Единичная матрица. Символ Кронекера. Определитель квадратной матрицы. Вырожденные и невырожденные квадратные матрицы. Определитель произведения матриц. Матрица, взаимная для квадратной матрицы. Обратная матрица. Способы ее отыскания. Системы линейных уравнений. Начала теории. Линейные пространства. Линейные операторы. Билинейные и квадратичные формы.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Физика прочности и экспериментальная механика»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- готовность использовать компьютерные технологии при проектировании баллистических устройств (СПК-1).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Классификация дефектов. Вакансии, примесные атомы, комплексы точечных дефектов. Линейные дефекты (дислокации). Коагуляция точечных дефектов по Пинесу и Френкелю. Стадийность деформационного упрочнения. Теория деформационного упрочнения Зегера. Упрочнение ГЦК и ОЦК монокристаллов. Упрочнение поликристаллов. Уравнение Холла-Петча. Современное состояние проблемы стадийности деформационного упрочнения. Локализация пластической деформации. Элементы мезомеханического описания пластического течения. Теоретическая прочность. Природа примесного упрочнения. Виды примесного упрочнения. Упрочнение твердых растворов. Дисперсионное твердение. Прочность нитевидных кристаллов. Композитные материалы. Аморфные материалы. Основные механические характеристики материалов. Удлинение и сужение поперечного сечения. Масштабный эффект. Ударная вязкость. Вязкость разрушения. Элементы линейной механики разрушения. Износостойкость. Механические испытания. Конструкции испытательных машин. Измерение твердости и микротвердости. Металлография деформированных материалов. Методы исследования быстропротекающих процессов деформации и разрушения. Подготовка и исследование монокристаллических образцов. Фрактография. Голографическая интерферометрия. Тензометрия. Акустические методы. Теория трещин Гриффитса и Баренблатта. Классификация типов разрушения. Хрупкое и вязкое разрушение. Разрушение при ползучести. Разрушение при усталости. Адиабатическое разрушение. Линейная механика разрушения. Кинетическая теория прочности Журкова. Мезомеханика разрушения. Стадийность явления ползучести. Ускоренная ползучесть. Диффузионная ползучесть. Микрокрип. Ползучесть в условиях радиационного воздействия. Усталость материалов. Режимы усталостных испытаний. Форма цикла нагружения. Мало- и многоцикловая усталость. Кривая Велера.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Электроника и схемотехника»

Дисциплина относится к курсам вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

– готовностью к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9);

Целью изучения дисциплины является:

– обучающийся должен владеть знаниями из раздела общего курса физики, связанные с электрическими явлениями в веществе, основными понятиями и законами теории электромагнитных полей, зарядов и токов, методологией математического описания электрических переменных и их связей в электрических цепях, математическими методами анализа, Обучающийся должен быть знаком с методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений, владеть понятиями аппаратов матричной алгебры и функций комплексного переменного.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Математический аппарат спектрального анализа сигналов, понятие спектра. Спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов, его характеристики. Переходной процесс в РС-цепи. Переходная характеристика последовательного колебательного контура. Комплексные характеристики электрических цепей, закон Ома в комплексной форме. Частотные характеристики последовательного (параллельного) колебательного контура, понятия резонанса, добротности. Частотные характеристики простейших фильтров верхних, нижних частот и полосового фильтра на R,C,L-элементах. Параметры четырехполюсников и их физический смысл. Основная формула частотного метода анализа линейных цепей, ее смысл. Особенности амплитудно-частотной характеристики транзисторного усилителя и их связь с параметрами схемы. Механизм помехоустойчивости усилителя дифференциального типа. Инвертирующая схема на операционном усилителе, вывод формулы для коэффициента усиления. Схема аналогового сумматора на ОУ. Принцип работы цифроаналогового преобразователя на ОУ. Полупроводниковая структура тиристора, формирование его ВАХ. Устройство и физика работы полевого транзистора, его ВАХ. Основные понятия Булевой алгебры – аппарата описания цифровых схем. Работа базового логического элемента ТТЛ-логики 2И-НЕ.

История философских учений

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Квалификация выпускника – «Бакалавр». Форма обучения «Очная».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.(ОК-1);

использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-7).

Цели освоения дисциплины. Курс «История философских учений» способствует формированию знаний в области философии, в нем излагаются вопросы, связанные со спецификой предмета, историей и структурой философии. Философия рассматривается как фундаментальный курс, который закладывает основы мировоззрения, объясняет сложность и взаимозависимость всех процессов, протекающих в природе и обществе, в том числе и связанных с воздействием человека.

Содержание курса:

Курс лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов по философии предполагает усиление и достройку философской составляющей мировоззрения, особенно его историческую основу. Курс содержит части :история философии, актуальные проблемы современной философии. Дается генезис основных проблем и категорий, определяющих мировоззрение определённой эпохи и этносов. Во второй части «Актуальные проблемы современной философии» излагается интегральное видение основных проблем философии: онтологии, гносеологии, аксиологии, праксиологии с выходом на пространство философской антропологии, социальной философии и глобальных проблем современности.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: выступление студентов на семинарах, опрос студентов на практических занятиях, проведение тестирования студентов.

Итоговая форма отчетности – зачет.

Менеджмент и экономика ОКР

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – умением логически верно строить устную и письменную речь;

ОК-3 – готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

ОПК-6 – готовностью нести ответственность за принятие инженерных решений в части профессиональной деятельности, пониманием последствий принимаемых инженерных решений в социальном контексте;

ПК-6 – владением навыками работы с нормативно-технической документацией и методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями, историей венчурного капитала, текущим состоянием сектора в мире и в России, государственной поддержкой инновационных проектов, инжиниринговым сопровождением проектов, планированием и организацией НИОКТР.

Краткое содержание дисциплины.

Стартапы и венчурное финансирование: история венчурного капитала, создание и развитие стартапов, текущее состояние сектора в мире и в России. Государственная поддержка инновационных проектов на предпосевной и посевной стадиях: мировой и отечественный опыт. Инжиниринговое сопровождение проектов. Планирование и организация НИОКТР в компаниях. Бизнес-планирование инновационных проектов. Истории успеха томских инновационных компаний.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, выполнение заданий.

Итоговая форма отчетности – зачет.

Библиотечноеведение

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

ОК-5 - стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

ОК-8 – осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества; владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Целью освоения дисциплины (модуля) «Библиотечноеведение» является формирование информационной культуры студентов, усвоение ими знаний и умений рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования научной и учебной информации для учебных и исследовательских задач, адаптировать к самостоятельной работе в университете.

Содержание дисциплины.

Научная библиотека - в системе классического университета; Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ: алгоритм поиска информации, формирование поискового запроса; карточные каталоги НБ ТГУ (Имидж каталог) : особенности организации, алгоритм поиска информации; электронные библиотечные системы. Система справочной литературы. правила оформления списка литературы и ссылок в учебных квалификационных работах

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, выполнение заданий.

Итоговая форма отчетности – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Физико-химическая гидродинамика»

Дисциплина «Физико-химическая гидродинамика» относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03. Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-11, ПК-13.

Целями освоения дисциплины «Физико-химическая гидродинамика» являются:

- приобретение знаний в области физико-химической гидродинамики;
- подготовка магистров к использованию методов математического и физического моделирования гидродинамических процессов с учетом различных физико-химических явлений в потоке;
- приобретение магистрами практических навыков, необходимых для постановки и решения задач, связанных с исследованием процессов тепломассопереноса в различных условиях.

Содержание курса:

Общие сведения классической гидродинамики. Конвективная диффузия в жидкостях. Капиллярное движение. Волны на поверхности жидкости. Движение жидкости в тонких пленках.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

- ведение конспекта лекций;
- активное участие в обсуждении тем лекционных занятий, ответы на вопросы;
- устный опрос при проверке рефератов, защита курсового проекта;
- результаты сдачи зачета.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Прикладная химия»

Дисциплина «Прикладная химия» относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03. Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-9.

Целью освоения дисциплины «Прикладная химия» является изучение фундаментальных положений теории производства и применения твердого ракетного топлива, возникновения и развития пожаров на производстве, развития у бакалавров навыков решения задач, а так же применение аппарата математики для описания процессов, сопровождающих производство и применение твердых ракетных топлив, встречающихся в профессиональной деятельности.

Содержание курса:

Твёрдые ракетные топлива (ТРТ) как источники энергии и рабочего тела. Использование ТРТ в различных технических устройствах. Энергетика ТРТ и параметры её определяющие. Эквивалентная формула и коэффициент избытка окислителя.

Физико-химия поверхностных явлений и её роль в производстве и использовании ракетных топлив. Физико-химия поверхностных явлений и её роль в производстве и использовании ракетных топлив.

Смачивание, растекание, капиллярные явления. Растворы. Законы Рауля и Генри. Кипение, замерзание растворов нелетучих веществ. Законы Коновалова. Азеотропы. Химизм получения, свойства и области применения нитратов целлюлозы. Технология производства нитроцеллюлозы. Коллоидные (баллистические ТРТ) и технология их производства. Свойства окислителей и горючих как компонентов смесевых твёрдых топлив. Технология производства СТТ. Металлы как компоненты СТТ. Горение металлов в топливе. Физико-химические свойства ТРТ. Влияние присадок на характеристики ТРТ.

Окислители жидких ракетных топлив. Горючее жидких ракетных топлив.

Особенности работы жидкостных ракетных двигателей (ЖРД). Сравнение характеристик ЖРД и РДТТ.

Типы химических реакторов и процессы протекающие в них. Перспективы развития ракетных двигателей. Испытания ракетных двигателей. Надёжность РД.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: выполнение лабораторных работ с последующей их защитой. Итоговая форма отчетности – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Химико-технологические системы»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 - Баллистика и аэрогидродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности. (ОПК-2);
- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам(ПК-1).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Содержание курса: Основные принципы физического и математического моделирования. Основы теории подобия и анализа размерностей. Химико-технологические системы как объекты управления. Химические реакторы. Математические модели реакторов идеального смешения. Устойчивость динамических систем. Стационарные состояния и устойчивость химических реакторов. Устойчивость изотермических реакторов. Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Основы баллистического проектирования»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).
- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- приобретение основ фундаментальных знаний и представлений об основах электродинамических средств высокоскоростного метания, электромагнитных измерительных устройств, систем синхронизации и электроимпульсного управления электродинамическим выстрелом.
- умение ставить теоретическую задачу, анализировать и выявлять параметры, необходимые для ее решения; применение полученных знаний для решения практических задач, связанных с профилем будущей специальности.

Содержание курса. Основные физические понятия. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Законы сохранения электромагнитной энергии. Приближение квазистационарного магнитного поля. Колебательный и апериодический режимы разряда. Электромагнитные силы в электрических цепях с подвижными контурами. Классификация и принципы действия электромагнитных ускорителей твердых тел. Бездуговой рельсовый ускоритель. Диффузия магнитного поля в проводник. Уравнение магнитной индукции. Понятие толщины скин-слоя для электромагнитных величин. Индукционные (катушечные) ускорители. Измерение импульсных магнитных полей и токов. Электромагнитные измерительные рамки и датчики скорости быстролетающих тел. Электродинамический баллистический стенд.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Газодинамические основы внутрикамерных процессов»

Дисциплина «Газодинамические основы внутрикамерных процессов» относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению «**24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика**», является курсом по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-1,3, ПК-8.

Целью освоения дисциплины «Газодинамические основы внутрикамерных процессов» является изучение фундаментальных положений газовой динамики и теории тепломассопереноса применительно к внутрибаллистическим процессам, развитие у бакалавров навыков решения задач внутренней баллистики ствольных систем в газодинамической постановке, а также применение аппарата численного интегрирования систем дифференциальных уравнений в частных производных для описания импульсных быстропротекающих процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.

Содержание курса:

Цели и задачи курса. Основные процессы артиллерийского выстрела

Основы теории горения порохов

Решение основной задачи внутренней баллистики на основе классической модели.

Современные проблемы и задачи внутренней баллистики ствольных систем.

Газодинамические модели внутренней баллистики.

Задача Лагранжа.

Модель выстрела на основе односкоростной газопороховой смеси.

Модель выстрела на основе двухскоростной газопороховой смеси.

Модель выстрела с полидисперсным пороховым зарядом и диспергирующимися моноблоками.

Модель выстрела с низкопористыми зарядами конвективного горения.

Численные методы внутренней баллистики ствольных систем.

Схема интегрирования системы уравнений для модели односкоростной газопороховой смеси.

Численное решение сопряженных задач внутренней баллистики ствольных систем.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос и выполнение заданий на семинарах и лабораторных работах.

Итоговая форма отчетности – зачет и экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Устойчивость движения и теория колебаний»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- понимание необходимости постоянного профессионального совершенствования и готовностью к систематическому пополнению и обновлению профессиональных знаний и навыков (ОПК-3);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение студентами основных методов исследования устойчивости движения автономных и неавтономных систем, приемами обеспечения устойчивости движения таких систем и построения колебательных систем с требуемыми параметрами.
- приобретение основ фундаментальных знаний и представлений об устойчивости движения динамических систем, умение ставить теоретическую задачу, анализировать и выявлять параметры, необходимые для ее решения; применение полученных знаний для решения практических задач, связанных с профилем будущей специальности.

Содержание курса. Второй метод Ляпунова для установившихся движений. Критерии устойчивости по первому приближению для установившихся движений. Устойчивость линейных автономных систем. Влияние структур сил на устойчивость движения. Устойчивость периодических движений. Теория колебаний.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Динамика искусственных спутников Земли»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- понимание необходимости постоянного профессионального совершенствования и готовностью к систематическому пополнению и обновлению профессиональных знаний и навыков (ОПК-3);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с математическим аппаратом кинематики и динамики космических объектов, рассматриваемых как системы твердых тел с подвижными и упругими частями; составление систем уравнений движения центра масс и вокруг него, как твердого управляемого тела; изучение основ теории оптимального управления ориентацией корпуса и орбитальными маневрами. Знакомство с расчетом возмущений гравитационного потенциала и космической аэродинамикой разреженного газа; привитие навыков математического моделирования движения искусственных спутников и конструирования автоматических регуляторов на ПЭВМ.

Содержание курса. Поступательное движение по орбите и вращение вокруг центра масс. Особенности конструкции ИСЗ: корпус, панели солнечных батарей. Операторы поворота. Формула Родрига для оператора поворота вокруг заданной оси. Матрицы элементарных поворотов, углы Эйлера. Системы координат: геоцентрическая, орбитальная, выражение ориентации корпуса в орбитальной системе через углы рыскания, тангажа и крена. Кинематические уравнения движения. Кватернионы. Общая теория, алгебраические и дифференциальные свойства. Поступательное орбитальное движение центра масс ИСЗ. Возмущенное движение. Уравнения для оскулирующих элементов.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теория тепломассообмена»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- Выпускник должен обладать готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1)
- Выпускник должен обладать пониманием необходимости постоянного профессионального совершенствования и готовностью к систематическому пополнению и обновлению профессиональных знаний и навыков (ОПК-3).
- Выпускник должен обладать способностью давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с математическим аппаратом тепломассообмена; составление систем уравнений; изучение основ теории тепломассообмена. Привитие навыков математического моделирования и конструирования на ПЭВМ.

Содержание курса. Поле температур, тепловых потоков. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности изотропного и неизотропного твердого тела. Уравнение теплопроводности для высокоинтенсивных нестационарных процессов. Теплопроводность при установившемся тепловом режиме в случае цилиндрической стенки. Критическая толщина изоляции. Теплопроводность тонкого стержня. Эффективность ребра. Теплопроводность при наличии источников тепла. Охлаждение неограниченной пластины. Периодическая теплопроводность. Численные методы решения нестационарной теплопроводности. Составление уравнения энергии (уравнение переноса тепла). Теория теплового подобия. Естественная конвекция; различные подходы к ее определению. Свободная конвекция около вертикальной пластины Естественная конвекция около горизонтально расположенного кругового цилиндра. Теплообмен на начальном участке трубы. Теплообмен при продольном обтекании пластины. Уравнения конвективного переноса тепла. Тепловое подобие, размерный анализ. Капельная и пленочная конденсация. Основные законы излучения.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Управление в технических системах»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение студентами фундаментальными основами знаний теории и практики исследований в области теории управления, методами расчета систем управления, методами анализа качества систем управления, анализу устойчивости, методами решения стохастических задач динамики систем управления.
- подготовка их к решению комплекса задач, связанных с анализом характеристик систем автоматического управления, анализа состояния исследуемого вопроса и определения направления исследований.

Содержание курса. Анализ линейных систем управления. Основные определения и классификация систем управления. Передаточная функция. Переходная функция, импульсная переходная функция. Частотные характеристики систем автоматического управления. Годограф частотной характеристики. Устойчивость линейных и нелинейных САУ. Общая постановка Ляпунова. Критерии устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости Рауса, Гурвица. Частотные критерии Найквиста, Михайлова. Построение областей устойчивости. Признаки устойчивости нелинейных САУ. Критерий Попова. Меры качества управления для линейных систем. Точность САУ в установившемся режиме. Описание структуры автоматических систем с помощью дифференциальных операторов. Астатические системы. Влияние на управление внешних воздействий. Статистическая теория САУ. Основные свойства корреляционной функции и спектральной плотности мощности стационарного эргодического процесса. Задача прогнозирования и фильтрации в автоматике.

Численные методы технической физики

Дисциплина «Численные методы технической физики» относится к курсам по выбору ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 час.).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- Выпускник должен обладать готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1).
- Выпускник должен обладать способностью давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8).

Целью освоения дисциплины «Численные методы технической физики» является

- формирование современного представления об основных подходах и методах численного моделирования тепловых процессов в технических устройствах;
- изучить методы численного моделирования тепловых процессов;
- познакомиться с применением методов численного моделирования для проектирования теплотехнического оборудования;
- уметь с использованием современных вычислительных методов и пакетов прикладных программ проводить моделирование теплофизических процессов;
- применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров.

Содержание курса: (перечень основных разделов)

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Решение краевых задач методом конечных разностей.

Численные методы решения задач теплопроводности.

Численные методы решения многомерных задач теплопроводности.

Численные методы решения задач кондуктивно- конвективного теплопереноса.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Планирование эксперимента»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП бакалавриата по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);
- умение получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности (ОПК-2);
- умение выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины являются:

- приобретение основ фундаментальных знаний и представлений об одномерной и многомерной математической статистике физических систем, методах и средствах решения практических задач;
- умение ставить теоретическую задачу, анализировать и выявлять параметры, необходимые для ее решения; применение полученных знаний для решения практических задач, связанных с профилем будущей специальности.

Содержание курса. Функции распределения. Статистическое оценивание. Проверка статистических параметрических гипотез. Проверка статистических непараметрических гипотез. Многомерная статистика. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента.

Метод граничных элементов

Дисциплина Метод граничных элементов относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час.).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- Выпускник должен обладать готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1).
- Выпускник должен обладать умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности (ОПК-2).
- Выпускник должен обладать умением выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10).

Целью освоения дисциплины является:

- дать студентам необходимые сведения о методе граничных элементов и его основных положениях ;
- сформировать практические навыки, необходимые для применения метода граничных к решению задач.

Задачи курса: **знать:** основные термины, определения, понятия, необходимые для изучения теоретического материала, классификацию задач механики сплошной среды, основные условия корректной постановки задач и основные этапы их решения, метод функций Грина (влияния) для решения задач теории потенциала и гидроаэродинамики, теоретические основы проведения гидроаэродинамических расчетов при проектировании конструкций,

уметь: осуществлять переход от дифференциальных уравнений в частных производных к гранично-интегральным уравнениям для различных задач механики сплошной среды, проводить разбиение границы области течения на граничные элементы и аппроксимировать гранично-интегральные уравнения, составлять системы линейных алгебраических уравнений в соответствии со спецификой задачи,

владеть методами: построения гранично-элементных методик решения задач, методами численной реализации разработанных методик, методами интерпретации и анализа получаемых решений, методом вычислительного эксперимента.

Аннотация рабочей программы дисциплины

« Методы высокоскоростных измерений в баллистике»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9);
- умение выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10);
- владение навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК-11).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целями освоения дисциплины «Методы высокоскоростных измерений» являются обучение студентов:

- методам измерений плотности, температуры, скоростей потока во время проведения аэромеханических и баллистических экспериментов.
- методам измерений коротких интервалов времени.
- приемам высокоскоростной фотографии в видимом свете и рентгеновских лучах.
- ориентации в выборе аэромеханической, баллистической установки для проведения необходимых испытаний.
- выбору методов для измерения плотности, температуры, скорости потока для проведения аэромеханических и баллистических экспериментов.

Содержание курса. Моделирование при аэромеханических экспериментах. Критерии подобия. Аэромеханические установки больших сверхзвуковых скоростей. Методы измерений в сверхзвуковых трубах. Внешнебаллистические измерения. Методы и средства регистрации.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Динамика управляемого полета»

Дисциплина относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9);
- умение выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10);
- владение навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК-11).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целью дисциплины «Динамика управляемого полета» является овладение студентами фундаментальными основами исследований в области теории управляемого полета, методами анализа траекторий наведения, качества наведения для различных методов сближения, исследования динамика наведения при различных законах управления; подготовка их к решению комплекса задач, связанных с построением математических моделей и определением характеристик исследуемых систем, анализа состояния исследуемого вопроса и определения направления исследований.

Содержание курса. Системы уравнений в управляемом полете. Продольное и боковое движение. Возмущенное движение. Управляемое движение. Идеальные связи. Полет по программе. Наведение на цель. Методы наведения. Метод погони. Понятие перегрузки. Продольная и нормальная перегрузка. Наведение с постоянным углом упреждения. Динамика самонаведения при различных законах управления. Метод параллельного сближения. Пропорциональное наведение.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Детали машин и основы конструирования

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина «Детали машин и основы конструирования» направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-4: владением методами разработки облика летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию и современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ.

ПК-7: владением знаниями информационно-технического обеспечения проектов, создания и сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является получение представлений об основных типах механизмов и машин, описании структуры, кинематики и динамики плоских механизмов; развитие у бакалавров навыков решения типовых задач структурного, кинематического и динамического анализа плоских механизмов, а также применения соответствующего физико-математического аппарата в профессиональной деятельности.

Содержание курса (основные разделы):

Тема 1. Общие вопросы проектирования. Критерии работоспособности элементов конструкций. Стадии конструирования машин. Автоматизированное проектирование.

Тема 2. Машиностроительные материалы. Основы взаимозаменяемости.

Тема 3. Фрикционные передачи и вариаторы. Общие сведения. Механика передач. Критерии работоспособности и расчеты передач.

Тема 4. Ременные передачи. Механика ременной передачи. Критерии работоспособности и расчеты передач. Геометрические параметры передачи. Ремни и шкивы. Ременные вариаторы. Зубчато-ременные передачи.

Тема 5. Зубчатые передачи. Элементы теории зацепления. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет эвольвентных прямозубых передач. Особенности геометрии косозубых и шевронных колес. Особенности геометрии конических колес.

Тема 6. Передача с зацеплением Новикова. Механика передач. Виды повреждений передач. Расчеты на прочность. Особенности расчета и проектирования планетарных передач. Конструкции зубчатых колес. Образование механического привода.

Тема 7. Гиперболоидные передачи. Геометрический расчет червячной передачи. Критерии работоспособности и расчеты червячных передач. Материалы деталей передач.

Тема 8. Цепные передачи. Механика цепной передачи. Основные параметры передач. Критерии работоспособности и расчеты передач. Особенности конструкций и эксплуатации передач.

Тема 9. Передачи винт-гайка. Механика, критерии работоспособности и расчеты передач.

Теория автоматического управления

Дисциплина Теория автоматического управления относится к курсам по выбору вариативной части ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-4: владением методами разработки облика летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию и современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ.

ПК-7: владением знаниями информационно-технического обеспечения проектов, создания и сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Целью освоения дисциплины Теория автоматического управления является изучение общих принципов построения и законов функционирования импульсных, цифровых и нелинейных систем автоматического управления, основных методов анализа на устойчивость и качество.

Содержание курса:

- Программные комплексы моделирования систем управления;
- Линейные импульсные системы;
- Линейные системы автоматического управления;
- Цифровые САУ;
- Нелинейные системы управления;
- Современные принципы построения САУ.

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: индивидуальные домашние задания. Итоговая форма отчетности – зачет.

Учебная практика

Дисциплина относится к разделу практики в ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (6 недель).

Учебная практика состоит из трех частей: учебная практика 1 – выполняется во втором семестре; учебная практика 2 – выполняется в третьем семестре, учебная практика с элементами научно-исследовательской деятельности – выполняется в четвертом семестре.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8);
- Выпускник должен обладать готовностью к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9).

Краткое содержание дисциплины.

- углубленное изучение материалов практических курсов по информатике, приближенным вычислениям, баллистике.
- изучение учебно-методической литературы, аппаратного и программного обеспечения лабораторных практикумов по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- развитие у студентов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания.

Цели учебной практики

Учебная практика студентов имеет целью приобретение практических навыков для последующего выполнения научно-исследовательской работы.

Итоговый контроль по дисциплине – зачет.

Производственная преддипломная практика

Дисциплина относится к разделу практики в ООП по направлению 24.03.03
Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (8 недель).
В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- умением логически верно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами (ОПК-5);
- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9);
- умение выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10);
- готовностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов (ПК-12).

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – зачет.

Целью практики является закрепление теоретических и практических знаний полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специальности.

Содержание практики определяется направлением подготовки. В процессе практики закрепляются знания, полученные в процессе теоретической подготовки. Во время прохождения практики студенты изучают следующие вопросы. Приборы, лабораторные и промышленные установки и оборудование, используемые при решении задач разработки изделий. Компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемые в профессиональной деятельности. Нормативные документы по проведению расчётов на предприятии; действующие на предприятии системы стандартов. Научно-исследовательская деятельность предприятия.

Государственная итоговая аттестация

Дисциплина относится к разделу ООП по направлению 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность формулировать, анализировать и решать инженерные задачи в области баллистики и гидроаэродинамики, механики движения и управления движением на основе профессиональных знаний (ПК-1);
- Способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов по специальности (ПК-2);
- умение выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений (ПК-3);
- владение методами разработки облика летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию и современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ПК-4);
- умением разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектных и исследовательских работ, а также владением методами технической экспертизы проекта (ПК-5);
- владением навыками работы с нормативно-технической документацией и методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6).
- владением знаниями информационно-технического обеспечения проектов, создания и сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции (ПК-7);
- способность давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8);
- Выпускник должен обладать готовностью к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9).

- Выпускник должен обладать умением выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчёты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10).
- Выпускник должен обладать владением навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК-11);
- готовностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов (ПК-12).
- готовность использовать компьютерные технологии при проектировании баллистических устройств (СПК-1);
- готовность анализировать проблемы экологической безопасности при отработке новой техники (СПК-2).

Цели государственной итоговой аттестации

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня развития и освоения выпускником профессиональных компетенций по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика.

- теоретических, компьютерных и экспериментальных исследований научно-технических проблем и решения задач баллистики- задач устойчивости движения, баллистического проектирования, динамики искусственных спутников Земли, теории автоматического управления, динамики реактивных систем, методов высокоскоростных измерений
- применения информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа и вычислительной технической физики, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

Итоговый контроль по дисциплине –оценка.