

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 02 » мая 2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Теория оптимального управления

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки :

Разработка программного обеспечения в цифровой экономике

ФОС составил(и):
д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

К.И. Лившиц

Рецензент:
д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

А.Г.Дмитренко

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17.06 2021г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор

С.П. Суценко

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ПК-2. Способен планировать, организовывать исполнение, контроль и анализ отклонений для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков	ИПК-2.2 Готов обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	<p>Обучающийся сможет:</p> <p>ОР-2.2.1. Сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определить ожидаемые результаты решения поставленных задач;</p> <p>ОР-2.2.2. Спроектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов;</p>	<p>Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p> <p>Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся</p>	<p>Имеет незначительные пробелы при формулировании совокупности взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p> <p>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и</p>	<p>Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач с ошибками и недочетами</p> <p>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и ресурсов и</p>	<p>Не формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p> <p>Не умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для</p>

		<p>ОР-2.2.3. Получить решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для построения и анализа математических моделей реальных процессов, объектов и систем в своей предметной области;</p> <p>ОР-2.2.4. Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию;</p> <p>ОР-2.2.5. Выполнить стандартные действия, решить типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин; критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характер разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального управления;</p>	<p>ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов</p> <p>Получает решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для построения и анализа математических моделей реальных процессов,</p>	<p>имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов, но возможны незначительные пробелы</p> <p>Получает решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для построения и анализа математических моделей реальных процессов, объектов и систем</p>	<p>ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов, но возможны пробелы и грубые ошибки</p> <p>Получает решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для построения и анализа математических моделей реальных процессов, объектов и систем в своей предметной области, возможны</p>	<p>обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов</p> <p>Не умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применить аппарат теории оптимального управления для построения и анализа математических моделей реальных процессов,</p> <p>Не умеет находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны незначительные</p>
--	--	--	--	--	---	---

		<p>ОР-2.2.6. Использовать основные понятия, концепции, принципы теории оптимального управления для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; определять необходимость применения тех или иных математических моделей и компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике необходимые математические модели и компьютерные технологии для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности;</p>	<p>объектов и систем в своей предметной области Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию Выполняет стандартные действия, решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин; критически переосмысливает накопленный опыт, модифицирует при необходимости вид и характер</p>	<p>в своей предметной области, но возможны незначительные пробелы Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны незначительные пробелы Выполняет стандартные действия, решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин; критически переосмысливает накопленный опыт, модифицирует при необходимости</p>	<p>пробелы и грубые ошибки Находить в учебной литературе по оптимального управления информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны пробелы и грубые ошибки Выполняет стандартные действия, решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин; критически переосмысливает накопленный опыт, модифицирует при необходимости вид и характер</p>	<p>пробелы Не умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин; критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характер разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального управления; Не умеет использовать основные понятия, концепции, принципы теории оптимального управления для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; определять необходимость</p>
--	--	---	--	---	---	--

			<p>разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального управления; Умеет использовать основные понятия, концепции, принципы теории оптимального управления для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; определять необходимость применения тех или иных математических моделей и компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике необходимые математические модели и компьютерные технологии для решения</p>	<p>вид и характер разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального управления, но возможны незначительные пробелы Умеет использовать основные понятия, концепции, принципы теории оптимального управления для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой; определять необходимость применения тех или иных математических моделей и компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике необходимые математические модели и компьютерные технологии для</p>	<p>оптимального управления, возможны пробелы и грубые ошибки Умеет использовать основные понятия, концепции, принципы теории оптимального управления для решения практических задач, связанных с математикой и информатикой; определять необходимость применения тех или иных математических моделей и компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике необходимые математические модели и компьютерные технологии для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>	<p>применения тех или иных математических моделей и компьютерных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике необходимые математические модели и компьютерные технологии для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности</p>
--	--	--	--	--	---	--

			практических задач, возникающих в профессиональной деятельности;	решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности, но возможны незначительные пробелы	пробелы и грубые ошибки	
--	--	--	--	---	-------------------------	--

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Раздел 1. Введение	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Вопросы
2.	Раздел 2. Общая теория линейных систем управления	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Лабораторная работа
3.	Раздел 3. Управляемость и наблюдаемость	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Вопросы
4.	Раздел 4. Синтез регуляторов и наблюдателей	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Лабораторная работа
5.	Раздел 5. Вариационное исчисление	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Вопросы
6.	Раздел 6. Принцип максимума Понтрягина	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Лабораторная работа
7.	Раздел 7. Динамическое программирование	ОР-2.2.1, ОР-2.2.2, ОР-2.2.3, ОР-2.2.4, ОР-2.2.5, ОР-2.2.6	Вопросы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Описание лабораторных работ содержится в учебно-методических пособиях, подготовленных для выполнения каждой лабораторной работы, которые в достаточном количестве находятся на кафедре прикладной математики.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Промежуточная аттестация осуществляется путем сдачи экзамена.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценка	Критерий оценивания ответа на экзамене
---------------	---

5	Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки решения практических задач
4	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки при решении практических задач
3	Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки при решении практических задач
2	Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками решения практических задач