

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
« 14 » _____ 2023 г.



**Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по
дисциплине
(Оценочные средства по дисциплине)**

Теория оптимального управления

по направлению подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных
систем**

Направленность (профиль) подготовки :

DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки

ОС составил(и):

д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 К.И. Лившиц

Рецензент:

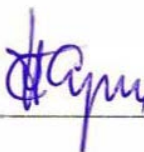
д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 А.Г.Дмитренко

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 08.06.2023 г. №2 _____

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

 С.П. Сущенко

Оценочные средства (ОС) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОС разрабатываются 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 проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий	ИПК-2.2 Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся сможет: ОР-2.2.1. Сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определить ожидаемые результаты решения поставленных задач	Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, но допускает неточности Имеет незначительные пробелы при формулировании совокупности взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели	Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, но допускает ошибки Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет	Не готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Не формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

				работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	ожидаемые результаты решения поставленных задач с ошибками и недочетами	
		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	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 обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов	Проектирует 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, но возможны незначительные пробелы	Проектирует 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, но возможны пробелы и грубые ошибки	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 обработки статистических, экспериментальных и иных данных для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов

		<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>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</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, 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 в своей предметной области, возможны пробелы и грубые ошибки</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>ОР-2.2.4. Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию</p>	<p>Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию</p>	<p>Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны незначительные пробелы</p>	<p>Находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны пробелы и грубые ошибки</p>	<p>Не умеет находить в учебной литературе по теории оптимального управления необходимую информацию относительно темы исследований; критически оценивать найденную информацию, но возможны незначительные пробелы</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>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 разрабатываемой математической модели с использованием</p>	<p>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 разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального</p>	<p>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 разрабатываемой математической модели с использованием аппарата теории оптимального</p>	<p>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</p>

			аппарата теории оптимального управления;	управления, но возможны незначительные пробелы	управления, возможны пробелы и грубые ошибки	аппарата теории оптимального управления;
		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	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 практических задач, возникающих в профессиональной деятельности;	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 практических задач, возникающих в	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 практических задач, возникающих в	Не 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 практических задач, возникающих в профессиональной деятельности

				профессиональной деятельности, но возможны незначительные пробелы	профессиональной деятельности, новозможны 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 в теорию 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	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