

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория систем и управление технологическими изменениями»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности/ специализации	Управление качеством бережливого продукта
Форма обучения	очная
Год присма	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Я. А. Щеников
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФИТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Теория систем и управление технологическими изменениями» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 27.04.02 «Управление качеством» направленности/специализации «Управление качеством бережливого продукта». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

ОПК-1 «Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний»

ОПК-2 «Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения»

ОПК-6 «Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с инновационным развитием и обеспечением качества технических систем в области электроники и приборостроения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория и системы управления технологическими изменениями» являются ознакомление обучающихся с современными и классическими методами и математическими моделями теорий систем, управления, инновационного развития, практическими основами построения и анализа моделей теории управления и систем управления, а также с математическими методами поиска оптимальных решений задач, представляемых данными моделями.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний	ОПК-1.3.1 знать задачи управления в технических системах и базовые составляющие при осуществлении декомпозиции задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ОПК-2.3.1 знать основные методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством ОПК-2.У.1 уметь формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления

		качеством и обосновывать методы их решения ОПК-2.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального управления в технических системах в сфере управления качеством
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.3.1 знать процессы систем управления качеством ОПК-6.У.1 уметь идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством ОПК-6.В.1 владеть навыками идентификации процессов систем управления качеством и создания новых моделей, разработки и совершенствования алгоритмов и программ применительно к задачам управления качеством

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Инновационная деятельность и управление проектами»;
- «Организационно-управленческие концепции обеспечения качества»;
- «Математические методы и модели в научных исследованиях».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Интернациональные практики командного управления»;
- «Управление технологическими изменениями в производственных системах».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	54	54
Самостоятельная работа , всего (час)	75	75
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Концепция систем и методология системного анализа					
Тема 1.1. Основы системной концепции. Основные термины, понятия и определения.	1				
Тема 1.2. Классификация систем с позиции КЦФ.	1	4			10
Раздел 2. Сложные системы					
Тема 2.1. Свойство сложной системы – эмерджентность.	1				
Тема 2.2. Развитие производственных систем.	1	5			10
Раздел 3. Глобальные технологические изменения					
Тема 3.1. Промышленные революции.					
Тема 3.2. Понятие и определение технологических инноваций.	1				
Тема 3.3. Основные элементы концепции	1				
Индустрия 4.0.	1	5			10
Раздел 4. Киберфизические системы					
Тема 4.1. Понятие и свойства киберфизических систем.					
Тема 4.2. Автоматизированные системы управления и киберфизические системы.					
Тема 4.3. Программные и информационные решения в киберфизических системах.	1				
Тема 4.4. Связь понятий «киберфизическая система» и «интернет вещей».	1	5			12
Раздел 5. Цели и задачи управления в киберфизических системах					
Тема 5.1. Информационные и термодинамические основы моделирования киберфизических систем.					
Тема 5.2. Управление качеством сложных киберфизических систем.					
Тема 5.3. Энергоэффективность как цель киберфизической системы. Закон сохранения и модели энергоэффективности.	1				
	1				
	1	5			13

Раздел 6. Жизненный цикл киберфизических систем Тема 6.1. От Индустрии 4.0 к Индустрии 5.0. Повышение эффективности производственных процессов за счёт использования коллаборативных роботов. Тема 6.2. Киберфизическая система по обслуживанию оборудования по техническому состоянию вместо планово-предупредительного ремонта. Инструментарий проектирования и производства киберфизических систем.	1	5			10
Раздел 7. Моделирование физических процессов в киберфизических системах при создании техногенных объектов Тема 7.1. Киберфизические системы и технологические инновации. Проблемы моделирования киберфизических систем.	1	5			10
Итого в семестре:	17	34			75
Итого	17	34	0	0	75

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Концепция систем и методология системного анализа Тема 1.1. Основы системной концепции. Основные термины, понятия и определения. Тема 1.2. Классификация систем с позиции КЦФ. (демонстрация слайдов)
2	Раздел 2. Сложные системы Тема 2.1. Свойство сложной системы – эмерджентность. Тема 2.2. Развитие производственных систем. (демонстрация слайдов)
3	Раздел 3. Глобальные технологические изменения Тема 3.1. Промышленные революции. Тема 3.2. Понятие и определение технологических инноваций. Тема 3.3. Основные элементы концепции Индустрия 4.0. (демонстрация слайдов)
4	Раздел 4. Киберфизические системы Тема 4.1. Понятие и свойства киберфизических систем. Тема 4.2. Автоматизированные системы управления и киберфизические системы.

	<p>Тема 4.3. Программные и информационные решения в киберфизических системах.</p> <p>Тема 4.4. Связь понятий «киберфизическая система» и «интернет вещей». (демонстрация слайдов)</p>
5	<p>Раздел 5. Цели и задачи управления в киберфизических системах</p> <p>Тема 5.1. Информационные и термодинамические основы моделирования киберфизических систем.</p> <p>Тема 5.2. Управление качеством сложных киберфизических систем.</p> <p>Тема 5.3. Энергоэффективность как цель киберфизической системы. Закон сохранения и модели энергоэффективности. (демонстрация слайдов)</p>
6	<p>Раздел 6. Жизненный цикл киберфизических систем</p> <p>Тема 6.1. От Индустрии 4.0 к Индустрии 5.0. Повышение эффективности производственных процессов за счёт использования коллаборативных роботов.</p> <p>Тема 6.2. Киберфизическая система по обслуживанию оборудования по техническому состоянию вместо планово-предупредительного ремонта. Инструментарий проектирования и производства киберфизических систем. (демонстрация слайдов)</p>
7	<p>Раздел 7. Моделирование физических процессов в киберфизических системах при создании техногенных объектов</p> <p>Тема 7.1. Киберфизические системы и технологические инновации. Проблемы моделирования киберфизических систем. (демонстрация слайдов)</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
1	Основные термины, понятия и определения. Классификация систем.	занятия по моделированию реальных условий	4		1
2	Определения и свойства сложных систем. Развитие систем.	занятия по моделированию реальных условий	5		2
3	Основные элементы концепции И4.0.	занятия по моделированию реальных условий	5	5	3
4	Программные и информационные решения в КФС.	занятия по моделированию реальных условий	5	2	4
5	Управление качеством сложных КФС.	занятия по моделированию реальных условий	5	5	5

6	Моделирование при создании систем	занятия по моделированию реальных условий	5	5	6
7	Инструментарий проектирования и производства кибер-физических систем.	занятия по моделированию реальных условий	5	5	7
Всего			34		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	25	25
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	75	75

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке
--------------------	--------------------------	-------------------------------------

		(кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1002705 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Алдохина, Т. П. Введение в теорию структурной трансформации производ. системы (эконом. проект): Моногр. / Т.П. Алдохина и др.; Под ред. Э.Н. Кузьбожева. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019 - 148 с.:	
https://znanium.com/catalog/product/414753 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Кобелев, Н. Б. Качественная теория больших систем и их имитационное моделирование [Электронный ресурс] : пособие для разработчиков имитационных моделей и пользователей / Н. Б. Кобелев. - Москва : Принт Сервис, 2009. - 85 с..	
https://znanium.com/catalog/product/556278 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с.	
005 К 70	Технологическое и нормативное обеспечение производства электроники: учебное пособие / Г.И. Коршунов, А.А. Дзюбаненко; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 132 с	5
004 К 70	Создание и развитие киберфизических систем: учебное пособие / Г.И. Коршунов, А.А. Дзюбаненко; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 122 с	5
004 К 70	Сложные киберфизические системы: учебное пособие / Г.И. Коршунов, И.А. Пастушок, А.А. Петрушевская; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. – 141 с.	4
005 С 56	Современные тенденции развития методов управления инновационными проектами: учебное пособие / Ю.А. Антохина, А.Г. Варжапетян, М.С. Смирнова, Е.А. Фролова; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 212 с.	4
658 Д 43	Дзюбаненко А.А. Автоматизированные производственные системы: учебное пособие / А.А. Дзюбаненко; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. – 120 с.	5

330 Т 76	Трофимова Н.Н. Цифровизация бизнеса: учебно-методическое пособие / Н. Н. Трофимова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. – 176 с.	4
658 Н 19	Назаревич С.А. Применение инструментов управления качеством для основных процессов научно-производственных предприятий: учебно-методическое пособие / С. А. Назаревич, А. В. Винниченко ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 93 с.	5
004 О-51	Окрепилов В.В. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебное пособие / В. В. Окрепилов, А. С. Степашкина, Е. А. Фролова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 153 с.	4
658 Ч-12	Чабаненко А.В. Структурирование производственных процессов предприятия для интеграции технологии Индустрии 4.0: учебно-методическое пособие / А.В. Чабаненко; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. – 122 с.	5
658 Ч-12	Чабаненко А.В. Технологии цифровых процессов в управлении организацией: учебное пособие / А.В. Чабаненко, Я.А. Щеников; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. – 66 с.	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<i>URL адрес</i>	<i>Наименование</i>
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>
https://lms.guap.ru	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
-------	--------------

1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Электронные библиотечные ресурсы и системы
2	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru.), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
3	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP-адресам ГУАП
4	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
6	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP-адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	Информационные и справочно-правовые системы
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП
	Современные профессиональные базы данных
1	Федеральный портал «Российское образование» (https://ro-edu.ru/), свободный доступ Федеральный портал «Российское образование»: новости, статьи, экспертные комментарии о развитии системы образования и воспитания
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP-адресам ГУАП
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (https://www.fips.ru/), свободный доступ
4	Научный журнал «Инновационное приборостроение» (https://guap.ru/m/inps), свободный доступ

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа <i>WiFi</i>	
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа (в том числе практических занятий), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа <i>WiFi</i>	
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	12-16 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа <i>WiFi</i> , а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	УК-2.У.1
1	Покажите как математическое моделирование используется для решения задач управления.	УК-2.У.1
2	Покажите в чём заключается метод анализа и синтеза систем управления.	УК-2.У.1
3	Покажите как оптимизация используется в управлении техническими системами.	УК-2.У.1

4	Покажите как выбрать наиболее подходящий метод решения задачи управления в конкретной технической системе.	УК-2.У.1
	УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту	УК-2.У.2
5	Определите какие альтернативные варианты действий можно предложить для улучшения проекта	УК-2.У.2
6	Определите наиболее перспективные направления развития проекта	УК-2.У.2
7	Покажите как оценить риски, связанные с реализацией альтернативных вариантов действий	УК-2.У.2
8	Покажите как разработать план реализации выбранного алгоритма действий	УК-2.У.2
	УК-3.У.1 уметь выработать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы	УК-3.У.1
9	Покажите как оценить ресурсы, необходимые для достижения командной цели	УК-3.У.1
10	Покажите как организовать эффективное взаимодействие между членами команды	УК-3.У.1
11	Покажите как мотивировать команду на достижение общей цели	УК-3.У.1
12	Покажите какие меры можно предпринять для повышения эффективности работы команды	УК-3.У.1
	ОПК-1.3.1 знать задачи управления в технических системах и базовые составляющие при осуществлении декомпозиции задач	ОПК-1.3.1
13	Перечислите базовые составляющие при осуществлении декомпозиции задач управления в технических системах	ОПК-1.3.1
14	Назовите что включает в себя задача идентификации в управлении техническими системами	ОПК-1.3.1
15	Назовите какие факторы необходимо учитывать при выборе метода управления для конкретной технической системы	ОПК-1.3.1
16	Назовите какие параметры влияют на качество управления в технических системах	ОПК-1.3.1
	ОПК-2.3.1 знать основные методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством	ОПК-2.3.1
17	Перечислите новые подходы к управлению многоагентными системами существуют.	ОПК-2.3.1
18	Объясните как решается задача оптимального управления ресурсами в технических системах с использованием последних достижений науки и техники	ОПК-2.3.1
19	Перечислите проблемы, которые возникают при внедрении новых методов управления в технические системы и как они решаются	ОПК-2.3.1
20	Приведите пример как интеллектуальное управление применяется в технических системах	ОПК-2.3.1
	ОПК-2.У.1 уметь формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ОПК-2.У.1
21	Покажите какие основные принципы управления в технических системах вы знаете	ОПК-2.У.1
22	Покажите какие современные технологии используются в управлении техническими системами.	ОПК-2.У.1
23	Разберите понятие «обратная связь».	ОПК-2.У.1
24	Классифицируйте требования, которые предъявляются к системам управления техническими объектами.	ОПК-2.У.1

	ОПК-2.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального управления в технических системах в сфере управления качеством	ОПК-2.В.1
25	Оцените основные методы решения задач управления в технических системах.	ОПК-2.В.1
26	Обоснуйте применение принципа обратной связи для повышения эффективности управления техническими системами.	ОПК-2.В.1
27	Оцените технологии использующиеся для автоматизации процессов управления в технических системах.	ОПК-2.В.1
28	Предскажите развитие систем управления техническими объектами на основе последних достижений науки и техники.	ОПК-2.В.1
	ОПК-6.3.1 знать процессы систем управления качеством	ОПК-6.3.1
29	Поясните что такое система управления качеством	ОПК-6.3.1
30	Поясните какие основные процессы включает в себя система управления качеством	ОПК-6.3.1
31	Поясните в чём заключается процесс контроля качества на производстве	ОПК-6.3.1
32	Поясните какие типы контроля качества применяются на различных этапах производства	ОПК-6.3.1
	ОПК-6.У.1 уметь идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.У.1
33	Покажите как разработать алгоритм контроля качества для конкретного производственного процесса	ОПК-6.У.1
34	Покажите как создать модель системы управления качеством, учитывая специфику производства	ОПК-6.У.1
35	Покажите как использовать обратную связь для улучшения алгоритмов управления качеством	ОПК-6.У.1
36	Покажите как провести анализ устойчивости системы управления качеством и выявить её слабые места	ОПК-6.У.1
	ОПК-6.В.1 владеть навыками идентификации процессов систем управления качеством и создания новых моделей, разработки и совершенствования алгоритмов и программ применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.В.1
37	Приведите пример использования инструментов моделирования и симуляции процессов управления качеством в вашей работе?	ОПК-6.В.1
38	Расскажите об оптимизации алгоритмов управления качеством с учётом ограничений ресурсов и времени.	ОПК-6.В.1
39	Приведите пример интеграции системы управления качеством с другими системами предприятия.	ОПК-6.В.1
40	Напишите как вы определяли потребности в обучении персонала при внедрении новых технологий управления качеством	ОПК-6.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	УК-2.У.1
1	Что из перечисленного не относится к основным направлениям работ при подготовке проекта? планирование бюджета; определение целевой аудитории; разработка маркетинговой стратегии; =проведение фокус-групп.	УК-2.У.1
2	Опишите, как вы будете определять целевые этапы проекта, который вы сейчас разрабатываете или планируете разработать. =Анализ целей и задач проекта =Декомпозиция целей =Установление зависимостей между этапами =Определение сроков =Определение ресурсов =Мониторинг и контроль =Обратная связь и адаптация	УК-2.У.1
3	Соотнесите этапы проекта с соответствующими целями и задачами: Начальный = Определение целевой аудитории Промежуточный = Разработка маркетинговой стратегии Заключительный = Подведение итогов и анализ результатов	УК-2.У.1
4	Может ли проект быть успешным без чёткого определения целей и задач? да; =нет.	УК-2.У.1
5	Расположите следующие этапы подготовки проекта в правильном порядке: А) планирование, Б) реализация, В) оценка, Г) анализ. =ГАБВ АБВГ БГАВ	УК-2.У.1
	УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту	УК-2.У.2
6	Что из перечисленного не относится к методам выработки новых алгоритмов действий по проекту? метод «дельфы»; метод «5 почему»; =метод «шести шляп»; метод «дорожной карты».	УК-2.У.2

7	Опишите, как вы будете выработать новые алгоритмы действий для вашего текущего или планируемого проекта. =Метод «дельфы» =Метод «5 почему» =Метод «дорожной карты»	УК-2.У.2
8	Сопоставьте альтернативные варианты действий с возможными рисками проекта: Изменение сроков = Задержки и дополнительные расходы Смена команды = Конфликты и снижение эффективности Пересмотр бюджета = Нехватка средств и проблемы с финансированием	УК-2.У.2
9	Нужно ли рассматривать альтернативные варианты действий на каждом этапе проекта? =да нет	УК-2.У.2
10	Расположите следующие этапы процесса выработки новых алгоритмов в правильном порядке: А) идентификация проблем Б) генерация идей В) оценка альтернатив Г) выбор оптимального решения =АБВГ БАГВ ГБАВ	УК-2.У.2
	УК-3.У.1 уметь выработать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы	УК-3.У.1
11	Какие факторы могут повлиять на успешную реализацию командной стратегии? чёткое распределение ролей в команде наличие необходимых ресурсов эффективное использование цифровых средств =все перечисленные варианты	УК-3.У.1
12	Опишите, как вы будете выработать командную стратегию для достижения поставленной цели в вашем текущем или планируемом проекте. =Определить цель проекта =Собрать команду =Проанализировать текущую ситуацию =Выявить проблемы и возможности =Сгенерировать идеи =Оценить альтернативы	УК-3.У.1
13	Сопоставьте цифровые средства для организации командной работы с их функциями: Trello = Управление проектами и задачами Notion = Совместная работа над документами Discord = Общение и обмен файлами	УК-3.У.1
14	Нужно ли использовать цифровые средства для организации командной работы при реализации проекта? =да нет	УК-3.У.1

15	Расставьте следующие цифровые средства по степени эффективности для организации командной работы: А) Trello Б) Notion В) Discord =БАВ АБВ ВБА	УК-3.У.1
	ОПК-1.3.1 знать задачи управления в технических системах и базовые составляющие при осуществлении декомпозиции задач	ОПК-1.3.1
16	Что из перечисленного не относится к задачам управления в технических системах? контроль и диагностика; оптимизация и планирование; =проектирование и моделирование; анализ и прогнозирование.	ОПК-1.3.1
17	Опишите, как вы будете осуществлять декомпозицию задач для достижения поставленных целей в вашем текущем или планируемом проекте. =Определение целей проекта =Разделение на этапы =Детализация задач =Установление сроков =Распределение ресурсов =Мониторинг и контроль =Обратная связь и адаптация	ОПК-1.3.1
18	Соотнесите этапы декомпозиции задач с действиями команды: Анализ ситуации = Определение целей и задач Декомпозиция = Разделение задач на более мелкие Интеграция = Объединение результатов декомпозиции	ОПК-1.3.1
19	Может ли проект быть успешно реализован без чёткой декомпозиции задач? да =нет	ОПК-1.3.1
20	Расставьте следующие методы декомпозиции по степени эффективности при управлении техническими системами: А) метод «5 почему» Б) метод «дерева целей» В) метод «диаграммы Исикавы» =БВА АБВ ВАБ	ОПК-1.3.1
	ОПК-2.3.1 знать основные методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством	ОПК-2.3.1
21	Что из перечисленного не относится к методам решения задач управления в технических системах? метод экспертных оценок =метод «дерева решений» метод статистического контроля качества метод анализа иерархий	ОПК-2.3.1

22	<p>Опишите, как вы будете применять методы управления качеством для решения задач в вашем текущем или планируемом проекте.</p> <ul style="list-style-type: none"> =Выбор подходящих методов =Сбор данных =Анализ данных =Принятие решений =Внесение изменений =Мониторинг и контроль =Обратная связь 	ОПК-2.3.1
23	<p>Сопоставьте методы решения задач управления качеством с их функциями:</p> <p>Статистический контроль качества = Мониторинг и анализ показателей качества продукции</p> <p>Анализ иерархий = Оценка и выбор оптимальных решений по управлению качеством</p> <p>Экспертные оценки = Получение и обработка мнений экспертов о качестве продукции</p>	ОПК-2.3.1
24	<p>Нужно ли использовать методы управления качеством при решении задач в технических системах для успешной реализации проекта?</p> <ul style="list-style-type: none"> =да нет 	ОПК-2.3.1
25	<p>Расставьте следующие методы управления качеством по степени убывания эффективности при работе с техническими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) статистический контроль качества Б) анализ иерархий В) экспертные оценки <ul style="list-style-type: none"> =АБВ БВА ВБА 	ОПК-2.3.1
	ОПК-2.У.1 уметь формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ОПК-2.У.1
26	<p>Какие методы используются для решения задач управления в технических системах, связанных с достижением определённых качественных показателей продукции?</p> <p>Методы математического программирования;</p> <p>Методы теории автоматического управления;</p> <p>Методы экспертных оценок;</p> <ul style="list-style-type: none"> =Все перечисленные методы. 	ОПК-2.У.1
27	<p>Опишите основные этапы формулирования задачи управления качеством в технической системе.</p> <ul style="list-style-type: none"> =Определение целей и критериев качества =Анализ текущей ситуации =Выбор методов и инструментов управления качеством =Разработка модели управления качеством =Тестирование и оптимизация модели =Внедрение модели в техническую систему =Мониторинг и контроль качества 	ОПК-2.У.1
28	Сопоставьте методы решения задач управления качеством с этапами их применения:	ОПК-2.У.1

	<p>Математическое программирование = Постановка задачи, выбор метода, решение задачи, анализ результатов</p> <p>Теория автоматического управления = Анализ системы, синтез регулятора, моделирование системы</p> <p>Экспертные оценки = Формирование экспертной группы, сбор мнений экспертов, обработка результатов</p>	
29	<p>Верно ли, что задача стабилизации в технических системах всегда связана с поддержанием постоянного значения управляемой величины?</p> <p>=Да, верно</p> <p>Нет, неверно</p>	ОПК-2.У.1
30	<p>Распределите следующие методы решения задач управления качеством в порядке возрастания точности получаемых результатов: А) экспертные оценки, Б) математическое программирование, В) теория автоматического управления.</p> <p>=АБВ</p> <p>БВА</p> <p>ВАБ</p>	ОПК-2.У.1
	ОПК-2.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального управления в технических системах в сфере управления качеством	ОПК-2.В.1
31	<p>Какой метод исследования используется для определения влияния различных факторов на качество продукции в технических системах?</p> <p>Эксперимент;</p> <p>Моделирование;</p> <p>Анализ данных;</p> <p>=Все перечисленные методы.</p>	ОПК-2.В.1
32	<p>Опишите основные этапы проведения экспериментального исследования в области управления качеством технических систем.</p> <p>=Определение целей и задач исследования</p> <p>=Разработка плана эксперимента</p> <p>=Проведение экспериментов</p> <p>=Сбор и анализ данных</p> <p>=Интерпретация результатов</p> <p>=Документирование и представление результатов</p> <p>=Внедрение результатов в практику</p>	ОПК-2.В.1
33	<p>Соотнесите методы исследования с их характеристиками:</p> <p>Эксперимент = Исследование, проводимое в контролируемых условиях</p> <p>Моделирование = Создание модели системы для изучения её свойств</p> <p>Анализ данных = Обработка и интерпретация данных, полученных в результате исследования</p>	ОПК-2.В.1
34	<p>Верно ли, что моделирование является единственным методом исследования, который может быть использован для изучения сложных технических систем?</p> <p>=Нет</p> <p>Да</p>	ОПК-2.В.1
35	<p>Расположите следующие методы исследования по степени сложности их проведения:</p> <p>А) эксперимент,</p>	ОПК-2.В.1

	Б) моделирование, В) анализ данных. =ВБА АБВ БАВ	
	ОПК-6.3.1 знать процессы систем управления качеством	ОПК-6.3.1
36	Что такое PDCA-цикл? Цикл контроля качества Цикл обеспечения качества =Цикл улучшения качества	ОПК-6.3.1
37	Опишите основные этапы процесса обеспечения качества продукции или услуги. =Планирование =Контроль =Обеспечение =Улучшение =Анализ результатов =Корректирующие действия =Непрерывное совершенствование	ОПК-6.3.1
38	Сопоставьте методы контроля качества с этапами их применения: Входной контроль = Проверка качества сырья, материалов и комплектующих Операционный контроль = Контроль качества в процессе производства Приёмочный контроль = Проверка готовой продукции перед отправкой потребителю	ОПК-6.3.1
39	Верно ли, что планирование качества является первым этапом процесса управления качеством? =Да Нет	ОПК-6.3.1
40	Распределите следующие процессы управления качеством по степени важности для обеспечения конкурентоспособности организации: А) улучшение качества Б) обеспечение качества В) контроль качества Г) планирование качества =ГБВА АБВГ БАГВ АВГД	ОПК-6.3.1
	ОПК-6.У.1 уметь идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.У.1
41	Какой из перечисленных процессов не относится к процессам системы управления качеством? Аудит качества; =Управление рисками; Контроль документации; Оценка удовлетворённости клиентов.	ОПК-6.У.1

42	<p>Опишите основные этапы разработки алгоритма управления качеством.</p> <ul style="list-style-type: none"> =Определение целей и задач =Анализ данных =Выбор методов и инструментов =Разработка модели управления качеством =Тестирование и оптимизация модели =Внедрение модели в техническую систему =Мониторинг и контроль качества 	ОПК-6.У.1
43	<p>Сопоставьте алгоритмы управления качеством с задачами, которые они решают:</p> <p>Контрольные карты Шухарта = Мониторинг и контроль качества процессов</p> <p>Диаграмма Парето = Анализ причинно-следственных связей</p> <p>Метод «5 почему» = Поиск корневых причин проблем</p>	ОПК-6.У.1
44	<p>Верно ли, что все процессы управления качеством могут быть описаны с помощью математических моделей?</p> <ul style="list-style-type: none"> =Нет Да 	ОПК-6.У.1
45	<p>Распределите следующие методы моделирования по убыванию точности получаемых результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) системный анализ, Б) структурное моделирование, В) функциональное моделирование, Г) имитационное моделирование. <ul style="list-style-type: none"> =ГВБА АБВГ ВБГА 	ОПК-6.У.1
	ОПК-6.В.1 владеть навыками идентификации процессов систем управления качеством и создания новых моделей, разработки и совершенствования алгоритмов и программ применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.В.1
46	<p>Какой из перечисленных навыков не относится к навыкам идентификации процессов систем управления качеством и создания новых моделей, разработки и совершенствования алгоритмов и программ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Умение проводить аудит качества; Навык работы с инструментами моделирования; Способность разрабатывать алгоритмы управления качеством; =Знание методов контроля документации. 	ОПК-6.В.1
47	<p>Опишите основные этапы процесса разработки программы для управления качеством.</p> <ul style="list-style-type: none"> =Анализ требований =Проектирование системы =Разработка программного обеспечения =Внедрение и интеграция =Тестирование и валидация =Мониторинг и поддержка 	ОПК-6.В.1
48	<p>Соотнесите методы оптимизации с этапами их применения:</p> <p>Анализ затрат и выгод = Определение целей и задач оптимизации</p> <p>Бенчмаркинг = Сравнение с лучшими практиками</p>	ОПК-6.В.1

	Реинжиниринг процессов = Радикальное перепроектирование процессов	
49	Верно ли, что все процессы управления качеством могут быть оптимизированы с помощью методов анализа затрат и выгод? Да =Нет	ОПК-6.В.1
50	Расположите следующие навыки разработки программ по степени сложности их освоения: А) работа с инструментами моделирования Б) разработка алгоритмов управления качеством В) совершенствование алгоритмов и программ =АБВ БВА ВАБ	ОПК-6.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4);
- тема лекционного занятия;
- постановка проблемы;
- основная часть лекции;
- особенности, достоинства и недостатки.

Работа с конспектом лекций

Необходимо просмотреть конспект сразу после занятий. Отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу (таблицы 7 и 8). Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала.

Методическими материалами, направляющими освоение лекционного материала, обучающимся является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса «Теория систем и управление технологическими изменениями» системы LMS и на кафедре 5.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимся под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к оформлению отчета о практической работе

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем.

На практических занятиях, помимо разъяснений преподавателя, организуемой им беседы по изучаемому вопросу, большое значение придается самостоятельной работе обучающихся (выполнение индивидуальных и коллективных контрольных заданий по

различной тематике; выполнение практических заданий, выступления по выполненным практическим заданиям, их обсуждение и оценка и др.).

При самостоятельном решении задач обучающийся должен обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Методическими материалами, направляющими выполнение практических занятий, обучающимся является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса системы LMS и на кафедре 5.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ
Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/
курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной
работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по очной форме обучения, самостоятельная работа может заключаться в выполнении домашней работы. Домашняя работа подразумевает знакомство с каким-либо примером киберфизической системы.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения

и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Задачами преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающегося являются:

1. Составление плана самостоятельной работы обучающегося по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение обучающихся методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий: устный инструктаж, письменная инструкция.
5. Контроль хода выполнения и результатов самостоятельной работы обучающегося.

Обучающийся должен знать:

- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения – полностью или частично;
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрена.

Методическими материалами, направляющими выполнение самостоятельной работы, обучающимися является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса системы LMS и на кафедре 5.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется дистанционно путём проверки отчётов по лабораторным работам, обучающихся в личном кабинете. По результатам проверки лабораторных работ обучающемуся выставляется оценки в личном кабинете, которые затем учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

В течение семестры студенты:

- защищают практические работы (7 шт);
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценке знаний обучающегося принимаются во внимание следующие позиции:

Творческая работа обучающихся на лекциях (активное участие при прослушивании проблемных лекций, приведение примеров на лекции и т.д.).

Наличие всех выполненных и правильно оформленных отчётов по практическим работам.

В течение семестра обучающемуся необходимо сдать не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки «удовлетворительно». В случае невыполнения вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше «хорошо».

Экзамен выставляется на основании выполненных в течение семестра всех практических работ и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

При подготовке к экзамену у обучающегося должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволяет использовать время сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Поиск и изучение литературы

Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранный литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр ее и выборочное чтение с целью общего представления проблемы и структуры дисциплины;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала;
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения самостоятельной работы. Обычно достаточно изучения 4-5 важнейших статей по избранной проблеме.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой