

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)

«10» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление технологическими изменениями в производственных системах»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности	Управление качеством бережливого продукта
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

С.В. Дзюбаненко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«10» февраля 2025 г, протокол № 01-02/2025

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПИ по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Управление технологическими изменениями в производственных системах» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 27.04.02 «Управление качеством» направленности «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-4 «Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности»

ОПК-5 «Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области управления качеством»

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

ОПК-8 «Способен анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со сквозным управлением технологическими изменениями в производственных системах.

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

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

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

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Целью преподавания дисциплины является получение обучающимися знаний в области сквозного управления технологическими изменениями.

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-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1 знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства
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-4 Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие	ОПК-4.3.1 знать методики оценки систем управления качеством и методы принятия управленческих решений по повышению их эффективности

	решения по повышению их эффективности	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области управления качеством	ОПК-5.3.1 знать основы проведения патентных исследований и патентного права
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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества	ОПК-8.3.1 знать способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества ОПК-8.У.1 уметь анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества ОПК-8.В.1 владеть навыками практического анализа и поиска новых способов управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Инновационная деятельность и управление проектами»,
- «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:

- «Организационно-управленческие концепции обеспечения качества»,
- «Технологии цифровизации в проектной деятельности»,
- «Теория систем и управление технологическими изменениями».

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.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	110	110
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Введение. Тема 1.1. Технологические изменения.	2	2			15
Раздел 2. Управление продуктом. Тема 2.1. Облик продукта, управление ожиданиями и требованиями. Жизненный цикл продукта. Тема 2.2. Виды кооперации, управление кооперацией. Реестр продуктов, продуктовая дорожная карта, карточка продукта.	4	4			23

Раздел 3. Управление разработкой. Тема 3.1. НИОКР. Техническое задание. Аванпроект. Техническое проектирование. Конструкторская документация: основные виды документов и их назначение. Тема 3.2. Макетирование, опытные образцы. Верификация и валидация разработки.	4	4			23
Раздел 4. Управление производством. Тема 4.1. Проектное управление на производстве: технологическая подготовка и постановка на производство, проекты развития, локализация, конверсия. Тема 4.2. Операционное управление на производстве: планирование, контроль и ресурсное обеспечение.	4	4			23
Раздел 5. Заключение. Тема 5.1 Создание продукта. Инвестиционная привлекательность. Паспорт проекта.	3	3			26
Итого в семестре:	17	17			110
Итого	17	17	0	0	110

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	Введение. Тема 1.1. Технологические изменения. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов.
2	Управление продуктом. Тема 2.1. Облик продукта, управление ожиданиями и требованиями. Жизненный цикл продукта. Тема 2.2. Виды кооперации, управление кооперацией. Реестр продуктов, продуктовая дорожная карта, карточка продукта. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов.
3	Управление разработкой. Тема 3.1. НИОКР. Техническое задание. Аванпроект. Техническое проектирование. Конструкторская документация: основные виды документов и их назначение. Тема 3.2. Макетирование, опытные образцы. Верификация и валидация разработки. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов.
4	Управление производством. Тема 4.1. Проектное управление на производстве: технологическая подготовка и постановка на производство, проекты развития, локализация, конверсия. Тема 4.2. Операционное управление на производстве: планирование, контроль и ресурсное обеспечение. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией

	слайдов.
5	Заключение. Тема 5.1 Создание продукта. Инвестиционная привлекательность. Паспорт проекта. Лекционные занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов.

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	Технологические изменения.	Мозговой штурм	2		1
2	Облик продукта. PRD. CJM.	Групповые дискуссии	2		2
3	Продуктовая дорожная карта.	Кейс	2		2
4	Техническое задание на НИОКР.	Кейс	2		3
5	Планирование разработки: бюджет и сроки.	Игровое проектирование	2		3
6	Планирование проекта развития на производстве.	Игровое проектирование	2		4
7	Планирование постановки на производство и программы выпуска.	Игровое проектирование	2		4
8	Паспорт проекта создания нового продукта.	Игровое проектирование	3		5
Всего			17		

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. Курсовое проектирование/ выполнение 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)	34	34
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	21	21
Домашнее задание (ДЗ)	34	34
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	21	21
Всего:	110	110

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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://e.lanbook.com/book/298625	Козырева, У. Р. Системный менеджмент организации производства : учебное пособие / У. Р. Козырева, П. В. Мирошниченко. — Москва : МАИ, 2022. — 82 с. — ISBN 978-5-4316-0923-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298625 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/313373	Кернякевич, П. С. Экономика и организация производства :	

	учебное пособие / П. С. Кернякевич. — Москва : ТУСУР, 2020. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313373 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/52348	Ламанов, А. И. Основы конструирования и технологии производства РЭС. Организация и методология процесса конструирования при разработке РЭС : учебное пособие / А. И. Ламанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52348 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

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»

URL адрес	Наименование
https://www.minpromtorg.gov.ru/	Сайт Минпромторга России

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
	MS Office

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
	Не предусмотрено

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).	
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий - укомплектована специализированной мебелью, оснащено\а компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду ГУАП	
3	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации	
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации	

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; Экзаменационные билеты; Задачи; 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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
1	Назовите основные конструкторские и эксплуатационные документы по ЕСКД и их назначение.	УК-2.3.1
2	Назовите основные программные документы по ЕСПД и их назначение.	УК-2.3.1
3	Назовите основные разделы технических условий.	УК-2.3.1
4	Назовите основные разделы технического задания на НИОКР.	УК-3.3.1
5	Объясните в чем отличия между стойкостью, прочностью и устойчивостью изделия к внешним воздействующим факторам.	УК-3.3.1
6	Назовите основные этапы постановки на производство.	УК-3.3.1
7	Назовите основные виды испытаний и укажите их различия.	ОПК-1.3.1

8	Назовите основные виды контрактных разработки и производства.	ОПК-1.3.1
9	Укажите основные статьи затрат в структуре себестоимости промышленной продукции.	ОПК-1.3.1
10	Приведите примеры мероприятия по обеспечению и контролю качества разработки	ОПК-1.3.1
11	Приведите примеры мероприятия по контролю качества на производстве	ОПК-4.3.1
12	Назовите виды испытаний на ВВФ	ОПК-4.3.1
13	Приведите примеры конструкторских документов	ОПК-4.3.1
14	Приведите примеры эксплуатационных документов	ОПК-4.3.1
15	Охарактеризуйте виды движения партий деталей	ОПК-5.3.1
16	Назовите пути сокращения длительности производственного цикла	ОПК-5.3.1
17	Назовите пути сокращения простоя оборудования в ремонтах	ОПК-5.3.1
18	Опишите роль и состав вспомогательных производств и обслуживающих хозяйств	ОПК-6.3.1
19	Опишите производственную структуру предприятия и ее особенности	ОПК-6.3.1
20	Назовите особенности организации производственного процесса в пространстве	ОПК-6.3.1
21	Назовите особенности организации производственного процесса во времени	ОПК-8.3.1
22	Назовите основных стейкхолдеров продуктового управления	ОПК-8.3.1
23	Назовите ключевой объект продуктового управления	ОПК-8.3.1
24	Опишите влияние продуктового управления на ожидания стейкхолдеров и ценность продукта	ОПК-8.У.1
25	Опишите подходы к процессу приоритезации требований к продукту	ОПК-8.У.1
26	Назовите основные этапы разработки и постановки на производства РЭА	ОПК-8.У.1
27	Назовите основные этапы разработки и постановки на производства ИС	ОПК-8.В.1
28	Назовите основные статьи затрат в структуре себестоимости РЭА	ОПК-8.В.1
29	Назовите цель и задачи этапа технического проекта	ОПК-8.В.1
30	Назовите основные этапы и примеры мероприятий освоения производства	ОПК-8.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 курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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
1.	Время с момента поступления сырья и материалов на предприятие до момента реализации готовой продукции - это... * Производственный цикл; * Производственная операция; * Время производства; * Рабочий период.	УК-2.3.1
2.	Длительность производственного цикла состоит из: * Рабочего времени и времени перерывов; * Производственного и технологического времени; * Технического перерыва и производственного времени; * Технического и технологического времени.	УК-2.3.1
3.	Время выполнения операций по производству изделий составляет: $t_1 = 6$, $t_2 = 3$, $t_3 = 4$ минуты, количество изделий - 8. Производственный цикл равен: * 80 минутам; * 104 минутам; * 72 минутам; * 96 минутам.	УК-2.3.1
4.	Основные методы организации производства: * индивидуальный, бригадно-операционный, поточно-операционный; * индивидуальный, поточный, прерывный, непрерывный; * прерывный, непрерывный, линейный, нелинейный; * бригадный, командный, групповой.	УК-3.3.1
5.	Вид движения предметов труда, при котором вся партия предметов труда обрабатывается полностью и только потом передается на следующую операцию: * Прерывный; * Параллельный; * Последовательный; * Непрерывный	УК-3.3.1
6.	Основные элементы производственного процесса: * Труд, денежные ресурсы, капитал; * Труд, средства труда, предметы труда; * Время производства и перерывов; * Стадия и элемент производства.	УК-3.3.1
7.	Виды движения предметов труда, влияющие на производственный цикл: * Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный; * Технический, технологический, технико-технологический; * Распределительный, контрольный, контрольно-распределительный; * Естественный, технический, транспортный.	ОПК-1.3.1
8.	Отрасли народного хозяйства принято делить на: * Чистые и хозяйственные отрасли; * Чистые и смешанные отрасли; * Однородные и разнородные отрасли; * Технические и технологические процессы.	ОПК-1.3.1

9.	Составная часть времени производства * Время закупки сырья; * Время перерывов; * Производственный цикл; * Сбыт продукции.	ОПК-1.3.1
10.	Принцип, который предусматривает одновременное выполнение отдельных операций и процессов * Принцип параллельности; * Принцип непрерывности; * Принцип ритмичности; * Принцип гибкости.	ОПК-1.3.1
11.	Народнохозяйственный комплекс включает в себя * Предприятия и учреждения; * Производственные и непроизводственные сферы; * Время производства и перерывов; * Прерывный и непрерывный производственный процесс.	ОПК-4.3.1
12.	Устройство или сочетание чего-либо в единое целое * Организация; * Процесс; * Производство; * Народнохозяйственный комплекс	ОПК-4.3.1
13.	Организационные типы производства * единичное, массовое, серийное; * техническое, технологическое, длительное; * основное, вспомогательное, побочное; * универсальное, стандартное, уникальное.	ОПК-4.3.1
14.	Производственный процесс, выполняемый машинами под наблюдением рабочего * Механизированный; * Автоматический; * Автоматизированный; * Ручной.	ОПК-4.3.1
15.	Наиболее крупными частями производственного процесса являются: * Универсальное, стандартное, уникальное; * Единичное, массовое, серийное; * Индивидуальный, поточный, прерывный, непрерывный; * Основные, вспомогательные, побочные производства.	ОПК-5.3.1
16.	По течению во времени производственные процессы подразделяют на: * Прерывные и непрерывные; * Технические и технологические процессы; * Индивидуальный, поточный; * Основные, вспомогательные.	ОПК-5.3.1
17.	Время от начала производственного процесса до выхода готовой продукции определяется как: * Производственный цикл; * Производственная операция; * Производственная стадия; * Время производства.	ОПК-5.3.1
18.	Хронометраж – это... * Уменьшение длительности всех элементов; * Совершенствование структуры трудового процесса;	ОПК-6.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> * Баланс рабочего времени * Регистрация затрат рабочего времени на выполнение операции или ее отдельных элементов. 	
19.	<p>Зона трудовых действий работника, оснащенная для выполнения операций производственного процесса или управленческой функции</p> <ul style="list-style-type: none"> * Условия труда; * Рабочее место; * Кооперация труда; * Разделение труда. 	ОПК-6.3.1
20.	<p>Выпущено продукции на 560 000 рублей, среднесписочная численность работников – 28 человек, количество рабочих дней в году – 214, среднегодовая производительность труда составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 20000; * 2617; * 93,5; * 5992. 	ОПК-6.3.1
21.	<p>Максимально возможный годовой выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте при условии наиболее полного использования оборудования и производственных площадей, применения прогрессивной технологии и организации производства – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Эффективность производства; * Производственная мощность; * Трудоемкость; * Производительность труда. 	ОПК-8.3.1
22.	<p>Виды фонда времени работы оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Эффективный, рациональный, сокращенный; * Гибкий, прерывный, номинальный; * Календарный, режимный, эффективный; * Плановый, сокращенный, действительный. 	ОПК-8.3.1
23.	<p>Календарный фонд времени определяется по формуле:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Количество календарных дней в году $\times 24$; * Количество дней в месяце $\times 24$; * Длительность смены в сутки $\times 24$; * $365 / \text{количество рабочих дней в году}$. 	ОПК-8.3.1
24.	<p>Научные знания человека относятся к ...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Искусственным системам * Естественным системам * Абстрактным системам * Материальным системам. 	ОПК-8.У.1
25.	<p>Приспособляемость производственной системы к изменяющимся условиям внешней среды - это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Гибкость * Открытость; * Надежность; * Иерархичность. 	ОПК-8.У.1
26.	<p>Ряд взаимосвязанных рабочих мест, расположенных в порядке последовательности выполнения технологического процесса – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> * Поточная линия; * Производственный поток; * Непоточное производство; * Непоточная линия. 	ОПК-8.У.1

27.	Движение деталей в пространстве может быть: * Последовательным, непоследовательным; * Прямоточным, непрямоточным; * Прерывным, непрерывным; * Полным, неполным.	ОПК-8.В.1								
28.	Изготовление однотипной продукции в больших объемах в течение длительного времени – это особенность ... * Серийного производства; * Единичного производства; * Массового производства; * Серийного и массового производств.	ОПК-8.В.1								
29.	Тип производства, характеризующийся постоянством выпуска довольно большой номенклатурой изделий – это ... * Массовое производство; * Единичное производство; * Серийное производство; * Серийное и массовое производства.	ОПК-8.В.1								
30.	Анализируя состояние труда и разрабатывая мероприятия по ее совершенствованию, менеджер должен ставить перед собой задачи, которые можно классифицировать как: * Экономические, социальные и психофизиологические; * Экономические, смешанные и индивидуальные; * Индивидуальные, групповые и общие; * Индивидуальные, групповые и смешанные.	ОПК-8.В.1								
31.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что из перечисленного не является объектом продуктового управления: 1. Себестоимость продукта; 2. Ценность продукта; 3. Позиционирование продукта на рынке; 4. Жизненный цикл продукта.	УК-2.3.1								
32.	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Наличие каких ограничений проекта делает целесообразным применение методологий проектного управления: *ограничения по составу содержания; *ограничения по уровню качества; * ограничения по времени выполнения; * ограничения бюджета.	УК-2.3.1								
33.	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце <table><tr><td>Чертеж общего вида</td><td>Постановка на производство</td></tr><tr><td>Извещение об изменении с присвоением конструкторской документации литеры «А»</td><td>Технический проект</td></tr><tr><td>Пояснительная записка</td><td rowspan="3">Разработка рабочей конструкторской документации</td></tr><tr><td>Схема деления</td></tr><tr><td>Рабочий комплект</td></tr></table>	Чертеж общего вида	Постановка на производство	Извещение об изменении с присвоением конструкторской документации литеры «А»	Технический проект	Пояснительная записка	Разработка рабочей конструкторской документации	Схема деления	Рабочий комплект	УК-2.3.1
Чертеж общего вида	Постановка на производство									
Извещение об изменении с присвоением конструкторской документации литеры «А»	Технический проект									
Пояснительная записка	Разработка рабочей конструкторской документации									
Схема деления										
Рабочий комплект										

	конструкторской документации									
34.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p>Расположите в хронологическом порядке следующие мероприятия, выполняемые в рамках проекта по освоению в производстве нового изделия: а) инициирование проекта, б) валидация установочной серии, в) сбор требований, г) отработка технологического процесса производства, д) разработка оснастки, е) изготовление установочной серии (PVT образцов)</p>	УК-2.3.1								
35.	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Что лежит в основе организации инновационной деятельности всех субъектов инновационного процесса?</p>	УК-2.3.1								
36.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Что из указанного не относится к этапам жизненного цикла организационной структуры:</p> <ul style="list-style-type: none">*органическая структура;*механическая структура;*кристаллическая структура;*бюрократизация.	УК-3.3.1								
37.	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p>Какие из указанных форм взаимодействия с поставщиком, как правило, оставляют права на продукт за заказчиком:</p> <ul style="list-style-type: none">*ODM;*OEM;*EMS;*CES.	УК-3.3.1								
38.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <p>Соотнесите объект управления с подразделением производственного предприятия, являющимся его владельцем</p> <table><tr><td>Позиционирование продукта на рынке</td><td>Отдел маркетинга</td></tr><tr><td>Себестоимость продукта</td><td>Отдел главного технолога</td></tr><tr><td>Ценность продукта</td><td>Отдел разработки</td></tr><tr><td>Технические характеристики продукта</td><td>Отдел продуктового управления</td></tr></table>	Позиционирование продукта на рынке	Отдел маркетинга	Себестоимость продукта	Отдел главного технолога	Ценность продукта	Отдел разработки	Технические характеристики продукта	Отдел продуктового управления	УК-3.3.1
Позиционирование продукта на рынке	Отдел маркетинга									
Себестоимость продукта	Отдел главного технолога									
Ценность продукта	Отдел разработки									
Технические характеристики продукта	Отдел продуктового управления									
39.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p>Расположите виды требования в порядке их формализации (трассирования): а) требования назначения; б) технические требования; в) технические требования к составным частям; г) бизнес-функциональные требования.</p>	УК-3.3.1								

40.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Чем отличается верификация от валидации?	УК-3.3.1										
41.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что из указанного является обязательным к исполнению при разработке и производстве РЭА: *требования ГОСТ Р; *требования GMP; *требования JEDEC; *требования ТК РФ.	ОПК-1.3.1										
42.	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Что из указанных проверок относится к проверкам выполнения требований стойкости к ВВФ: *Кратковременная безотказность; *Стойкость к многократным ударам; *Сохраняемость; *Стойкость к солнечной радиации.	ОПК-1.3.1										
43.	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Отнесите указанные стадии готовности инновационной промышленной технологии к соответствующий уровням технологической готовности: <table><tr><td>EVT</td><td>TRL 3</td></tr><tr><td>Проведена верификация реализуемости технологии на отдельных составных частях продукта в лабораторных условиях</td><td>TRL 4</td></tr><tr><td>MVP</td><td>TRL 6</td></tr><tr><td>PVT</td><td>TRL 7</td></tr><tr><td>Проведена верификация инновационной технологии по результатам моделирования</td><td>TRL 9</td></tr></table>	EVT	TRL 3	Проведена верификация реализуемости технологии на отдельных составных частях продукта в лабораторных условиях	TRL 4	MVP	TRL 6	PVT	TRL 7	Проведена верификация инновационной технологии по результатам моделирования	TRL 9	ОПК-1.3.1
EVT	TRL 3											
Проведена верификация реализуемости технологии на отдельных составных частях продукта в лабораторных условиях	TRL 4											
MVP	TRL 6											
PVT	TRL 7											
Проведена верификация инновационной технологии по результатам моделирования	TRL 9											
44.	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Расположите в хронологическом порядке порядок проверок, которым как правило подвергается РЭА при валидации: проверка электрических параметров, проверка комплектности, проверка на ВВФ, ресурсные испытания.	ОПК-1.3.1										
45.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Опишите «правило семи», применяемое при анализе результатов контроля изделий при производстве	ОПК-1.3.1										
46.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	ОПК-4.3.1										

	Что из перечисленного не является элементом управления качеством на производстве: * MES система; * Технологический контроль конструкторской документации; * Методология «Шесть сигм»; * Методология FMEA.											
47.	Какие из указанных испытаний на ВВФ допустимо и целесообразно проводить на макетах изделий: * Вибропрочность; * Подтверждение степени защиты оболочки (IP); * Стойкость к воздействию плесневых грибов; * На устойчивость к воздействию акустического шума.	ОПК-4.3.1										
48.	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Отнесите к различным группам документации следующие документы: <table><tr><td>Технологическая инструкция</td><td rowspan="2">Конструкторская документация</td></tr><tr><td>Ведомость покупных комплектующих изделий</td></tr><tr><td>Технические условия</td><td rowspan="2">Технологическая документация</td></tr><tr><td>Руководство оператора</td></tr><tr><td>Спецификация</td><td>Программная документация</td></tr><tr><td>Маршрутный (сопроводительный) лист</td><td>Другое</td></tr></table>	Технологическая инструкция	Конструкторская документация	Ведомость покупных комплектующих изделий	Технические условия	Технологическая документация	Руководство оператора	Спецификация	Программная документация	Маршрутный (сопроводительный) лист	Другое	ОПК-4.3.1
Технологическая инструкция	Конструкторская документация											
Ведомость покупных комплектующих изделий												
Технические условия	Технологическая документация											
Руководство оператора												
Спецификация	Программная документация											
Маршрутный (сопроводительный) лист	Другое											
49.	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Расположите виды испытаний в порядке последовательности их проведения: а) приемочные; б) предварительные; в) квалификационные; г) исследовательские.	ОПК-4.3.1										
50.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ В чем отличие стойкости, прочности и устойчивости изделия к внешним воздействующим факторам?	ОПК-4.3.1										
51.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что из перечисленного может быть зарегистрировано как ТИМС? * Встроенное программное обеспечение интегральной микросхемы; * Микроархитектура интегральной микросхемы; * Данные проектирования полупроводниковых кристаллов заказных микросхем; * Топология подложки интегральной микросхемы.	ОПК-5.3.1										
52.	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Что из указанного может являться изобретением: * Математический метод;	ОПК-5.3.1										

	<ul style="list-style-type: none">* Программа для ЭВМ;* Способ;* Продукт.									
53.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <p>Установите соответствие между объектами авторского и патентных прав</p> <table><tr><td>Программа для ЭВМ</td><td rowspan="3">Авторское право</td></tr><tr><td>Изобретение</td></tr><tr><td>Полезная модель</td></tr><tr><td>База данных</td><td rowspan="3">Патентное право</td></tr><tr><td>Промышленный образец</td></tr><tr><td>Топология интегральных микросхем</td></tr></table>	Программа для ЭВМ	Авторское право	Изобретение	Полезная модель	База данных	Патентное право	Промышленный образец	Топология интегральных микросхем	ОПК-5.3.1
Программа для ЭВМ	Авторское право									
Изобретение										
Полезная модель										
База данных	Патентное право									
Промышленный образец										
Топология интегральных микросхем										
54.	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</p> <p>Расположите мероприятия по проведению патентного исследования в хронологическом порядке: а) аналитическая работа и проведение фактического исследования; б) оформление отчета о проведенном исследовании; в) утверждение регламента поиска информации; г) формирование задания.</p>	ОПК-5.3.1								
55.	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Каким требованиям должна соответствовать полезная модель при регистрации и выдаче патента?</p>	ОПК-5.3.1								
56.	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Что из указанных характеристик не зависит от уровня освоения технологией производства:</p> <ul style="list-style-type: none">*выход годных;*себестоимость продукции;*тестовое покрытие при приемке готовой продукции;*межповерочный интервал средств измерения, применяемых для контроля при производстве.	ОПК-6.3.1								
57.	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p>Какие из указанных статей затрат в структуре полной себестоимости промышленной продукции могут зависеть от мероприятий программы обеспечения качества:</p> <ul style="list-style-type: none">*материалоемкость;*трудозатраты прямого производственного персонала;*амортизация оборудования;*трудозатраты ИТР.	ОПК-6.3.1								
58.	<p>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце</p>	ОПК-6.3.1								

	Соотнесите мероприятия с этапами постановки на производство, на которых они выполняются								
	<table><tr><td>Квалификационные испытания</td><td>Подготовка производства</td></tr><tr><td>Разработка оснастки</td><td rowspan="4">Освоение производства</td></tr><tr><td>Отработка технологических режимов</td></tr><tr><td>Изготовление установочной серии</td></tr><tr><td>Дооснащение средствами производства</td></tr></table>	Квалификационные испытания	Подготовка производства	Разработка оснастки	Освоение производства	Отработка технологических режимов	Изготовление установочной серии	Дооснащение средствами производства	
Квалификационные испытания	Подготовка производства								
Разработка оснастки	Освоение производства								
Отработка технологических режимов									
Изготовление установочной серии									
Дооснащение средствами производства									
59.	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо В какой последовательности, как правило, выполняется разработка РЭА: а) разработка схемы электрической функциональной; б) макетирование на отладочных платах; в) трассировка печатной платы; г) разработка схемы электрической принципиальной.	ОПК-6.3.1							
60.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Опишите возможные способы ускорения разработки РЭА, выполняемой по методологии “waterfall”	ОПК-6.3.1							
61.	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что из указанного не относится к инструментам продуктового управления: * А/В тестирование; * CRM; * CJM; * Облако вариантов.	ОПК-8.3.1							
62.	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Что из указанных критериев может являться требованием регулятора к локализованному продукту: * адвалорная доля; * наличие прав на документацию, необходимую для производства продукта; * локализация определенных технологических переделов производства продукта; * отсутствие надписей на иностранных языках.	ОПК-8.3.1							
63.	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце Сопоставьте наименования образцов, изготавливаемых в процессе разработки и постановки на производство, в соответствии с ЕСКД и в соответствии с принятым в англоязычной литературе обозначением	ОПК-8.У.1							
	<table><tr><td>Макет</td><td>PVT</td></tr></table>	Макет	PVT						
Макет	PVT								

	Опытный образец	EVT	
	Установочная серия	MP	
	Серийное изделие	DVT	
64.	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо Укажите иерархическую последовательность (от большего к меньшему) следующих элементов РЭА: а) печатный узел; б) печатная плата; в) электронный модуль; г) программно-аппаратный комплекс		ОПК-8.У.1
65.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Чем различаются: технические требования, техническое задание и PRD?		ОПК-8.В.1

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

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

Целью преподавания дисциплины является овладение студентами знаний и навыков:

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 обучающимися 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).
- размещение всех материалов лекционных занятий в личных кабинетах студентов;
- демонстрация всех лекционных занятий в мультимедийном формате с использованием презентационного материала;
- проведение мозговых штурмов и групповых бесед;
- проведение завершающей интеллектуальной игры по использованию и применению лицензионных условий и отношений в компании.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися 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 обучающимися 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 проведению практических занятий

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

Выполнение практической работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

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>

11.3. 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.

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.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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

В течение семестра студенты:

- защищают отчеты о практической работе;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

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

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

11.5. 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, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнении вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена/диф.зачета, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо"

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