

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

«Проектно-ориентированные методы разработки продукции»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности	Цифровое качество и проектирование продукции
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

(подпись, дата 10.02.2025)

А.В. Чабаненко
(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 ФПТИ по методической работе

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

(подпись, дата 10.02.2025)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Проектно-ориентированные методы разработки продукции» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности «Цифровое качество и проектирование продукции». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-9 «Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением компьютерного проектирования и математического моделирования технологических процессов, аналогов продуктов, способов и средств получения комбинированных продуктов, интегрированных подходов к контролю качества и методов управления качеством продукции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

образовательной программы подготовки бакалавра формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков о методах принципах проектирования продукции.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам	ПК-9.3.1 знать основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям ПК-9.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Технология и организация бережливого производства»,
- «Основы технической документации».

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

- «Организация проектно-конструкторской деятельности»,
- «Прикладная стандартизация и сертификация».

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

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 5					
Раздел 1. Введение. Проектирование и его виды Тема 1.1. Структура проектирования Тема 1.2. Методы проектирования Тема 1.3. Участники (объекты и субъекты) проектных работ	4				10
Раздел 2. Разработка нового продукта Тема 2.1. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, методы выполнения измерений Тема 2.2. Схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки Тема 2.3. Графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам	4				10

Раздел 3. Задачи метрологического обеспечения производства продукции Тема 3.1. Способы определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров Тема 3.2. Техническую документацию Тема 3.3.Контроль	4				10
Раздел 4. Проектно-ориентированные методы разработки продукции Тема 4.1. Способами разработки локальных поверочных схем Тема 4.2. Технологические регламенты процесса Тема 4.3. Нормативные документы	5		34		27
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	0	57

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
Раздел 1. Введение. Проектирование и его виды	Тема 1.1. Структура проектирования Тема 1.2. Методы проектирования Тема 1.3. Участники (объекты и субъекты) проектных работ
Раздел 2. Разработка нового продукта	Тема 2.1. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, методы выполнения измерений Тема 2.2. Схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки Тема 2.3. Графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам
Раздел 3. Задачи метрологического обеспечения производства продукции	Тема 3.1. Способы определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров Тема 3.2. Техническую документацию Тема 3.3.Контроль
Раздел 4. Проектно-ориентированные методы разработки продукции	Тема 4.1. Способами разработки локальных поверочных схем Тема 4.2. Технологические регламенты процесса Тема 4.3. Нормативные документы

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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
Семестр 5				
1.	Проектирование и его виды	4	4	4
2.	Разработка нового продукта	4	4	4
3.	Задачи метрологического обеспечения производства продукции	4	4	4
4.	Проектно-ориентированные методы разработки продукции	4	4	4
5.	Разработка коммерчески ориентированных научно-технических проектов	4	4	4
6.	Аддитивные технологии	4	4	4
7.	Организация производства	4	4	4
8.	Оценка рисков проекта. Разработка комплекса предупреждающих действий при реализации	4	4	4
9.	Разработка комплекса корректирующих действий при реализации	2	2	4
Всего		34	34	

4.5. 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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	17	17
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		

Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	57	57

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)
658Ч-12	.Структурирование производственных процессов предприятия для интеграции технологии Индустрии 4.0 : учебно-методическое пособие / А. В. Чабаненко ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 122 с.	100
https://znanium.com/catalog/document?id=429662	Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учебное пособие / Н. А. Шпаковский. — 2-е изд., стер. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 264 с.	
https://znanium.com/catalog/document?id=428061	Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 264 с.	
https://znanium.com/catalog/product/2081756	Управление проектами : учебник / под ред. Н. М. Филимоновой, Н. В. Моргуновой, Н. В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с.-	

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://elibrary.ru/defaultx.asp?	Электронная научная библиотека
https://rospatent.gov.ru/ru	Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности
http://www.riastk.ru/stq/detail.php	Журнал «Стандарты и качество»
http://www.riastk.ru/mmq/detail.php	Журнал «Методы менеджмента качества»
http://www.riastk.ru/mos/detail.php	Журнал «Контроль качества продукции»
http://www.iso.org/iso/ru	Международная организация по стандартизации

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	MS Office
2	MS Windows

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 таблице12.

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 аудитории для проведения лабораторных 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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; 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»	– 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»	– 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»	– 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»	– 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1.	Понятие проектирования и конструирования	ПК-9.3.1
2.	Менеджмент успеха продукта. Основные задачи	ПК-9.3.1
3.	Управление программой и проектом разработки продукта	ПК-9.3.1
4.	Понятие проектирования и конструирования	ПК-9.3.1
5.	Инновационные процессы в разработке. Продукты и рынки	ПК-9.3.1
6.	Инновационные процессы в разработке продуктов. Уровень инноваций	ПК-9.3.1
7.	Инновационные процессы в разработке продуктов Категории новых продуктов	ПК-9.3.1
8.	Критерии успешности продукта. Успешность отдельного продукта - финансовые, рыночные, производственные и потребительские критерии	ПК-9.3.1
9.	Критерии успешности продукта. Успешность проектов по разработке продуктов, программы разработки продуктов. Выбор критериев успеха при разработке продуктов	ПК-9.3.1
10.	Факторы успешности продуктов	ПК-9.3.1
11.	Процесс разработки продуктов. Первая стадия - разработка продуктовой стратегии	ПК-9.3.1
12.	Процесс разработки продуктов. Вторая стадия разработки продукта и технологии его производства	ПК-9.3.1
13.	Процесс разработки продуктов. Третья стадия - коммерциализация продукта	ПК-9.3.1
14.	Процесс разработки продуктов. Четвертая стадия - запуск продукта и его оценка, возможные риски	ПК-9.3.1
15.	Менеджмент успеха продукта. Основные задачи. Управление программой и проектом разработки продукта	ПК-9.3.1
16.	Менеджмент успеха продукта. Управление знаниями	ПК-9.3.1
17.	Разработка инновационной стратегии. Основные принципы инноваций. Основные ступени инноваций	ПК-9.3.1
18.	Разработка инновационной стратегии. Первая ступень - ощущение возможности инноваций	ПК-9.3.1
19.	Разработка инновационной стратегии. Вторая ступень - оценка инновационных возможностей	ПК-9.3.1
20.	Разработка инновационной стратегии. Четвертая ступень - включение инноваций в бизнес-стратегию (продуктовые, технологические и маркетинговые стратегии)	ПК-9.3.1

21.	Формирование и выполнение инновационной стратегии	ПК-9.3.1
22.	Выработка инновационной стратегии по разработке продуктов	ПК-9.3.1
23.	Разработка инновационной стратегии Понятие проектирования и конструирования	ПК-9.У.1
24.	Понятие проектирования и конструирования	
25.	Виды проектирования по отраслям деятельности и по подходу к проектированию	ПК-9.У.1
26.	Стадии проектирования: техническое задание (ТЗ)	ПК-9.У.1
27.	Стадии проектирования: техническое предложение (ПТ)	ПК-9.У.1
28.	Стадии проектирования: эскизный проект (ЭП)	ПК-9.У.1
29.	Стадии проектирования: технический проект (ТП)	ПК-9.У.1
30.	Стадии проектирования: рабочий проект (РП)	ПК-9.У.1
31.	Стадии проектирования: сертификация (подтверждение соответствия продукции)	ПК-9.У.1
32.	Стадии разработки	ПК-9.У.1
33.	Структура управления процессом проектирования: технические требования (ТТ)	ПК-9.У.1
34.	Внешнее и внутреннее проектирование	ПК-9.У.1
35.	Этапы синтеза проектируемой продукции	ПК-9.У.1
36.	Процедуры проектирования	ПК-9.У.1
37.	Методы проектирования: эвристические, функционально-стоимостной анализ, методы конструирования, экспериментальные, формализованные и методы поиска вариантов решений	ПК-9.У.1
38.	Потребители (заказчики проектных работ), поставщики (исполнители работ) и государство	ПК-9.У.1
39.	Техническая система как объект проектирования	ПК-9.У.1
40.	Назначение и характеристики разрабатываемых объектов	ПК-9.У.1
41.	Виды технических систем	ПК-9.У.1
42.	Модели разрабатываемых объектов, виды и требования к ним	ПК-9.У.1
43.	Параметры разрабатываемых объектов	ПК-9.У.1
44.	Типы нового продукта	ПК-9.У.1
45.	Процесс разработки нового продукта. Основные этапы проектирования	ПК-9.У.1
46.	Продукция производственно-технического назначения	ПК-9.У.1
47.	Порядок разработки и постановки продукции на производство", связанные с порядком разработки продукции	ПК-9.У.1
48.	Задачи метрологического обеспечения производства	ПК-9.У.1
49.	Повышение эффективности метрологического обеспечения	ПК-9.У.1
50.	Порядок разработки и постановки продукции на	ПК-9.У.1

	производство, связанные с порядком постановки продукции на производство	
51.	Критерии успешности продукта. Успешность отдельного продукта - финансовые, рыночные, производственные и потребительские критерии	ПК-9.У.1
52.	Факторы успешности продуктов	ПК-9.У.1
53.	Менеджмент успеха продукта. Основные задачи. Управление программой и проектом разработки продукта.	ПК-9.У.1

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.	Что такое критическая цепь в управлении проектами разработки продукции? а) Наиболее короткая последовательность задач в проекте б) Длина всех задач в проекте в) Метод, основанный на управлении временными буферами для учета неопределенности и ограниченных ресурсов г) Совокупность задач, не влияющих на срок завершения проекта	ПК-9.3.1
2.	Какие из следующих методов используются для анализа и оптимизации затрат на разработку продукции? а) Метод критического пути (CPM) б) SWOT-анализ в) Value Engineering (VE) г) Канбан	ПК-9.3.1
3.	Что такое "временные буферы" в методе критической цепи (CCM)? а) Время, отведенное на завершение всех задач проекта б) Дополнительное время, включенное в расписание для учета неопределенностей и обеспечения выполнения задач в срок в) Время, необходимое для тестирования продукции г) Время, отведенное на маркетинговые исследования	ПК-9.3.1
4.	Что такое методология Rapid Prototyping (быстрое прототипирование)? а) Методология для последовательного выполнения задач разработки продукции б) Методология для создания быстрых и функциональных прототипов продукции для тестирования и улучшения в) Методология для массового производства продукции г) Методология для управления качеством продукции	ПК-9.3.1
5.	Какие из следующих подходов используются для управления изменениями в проектно-ориентированной разработке продукции? а) Методы Agile и Scrum	ПК-9.3.1

	b) Метод критического пути (CPM) и PERT c) Диаграмма Парето и SWOT-анализ d) Канбан и Lean	
6.	Что такое MVP (Minimum Viable Product)? a) Продукт, содержащий все возможные функции b) Продукт, содержащий минимально необходимые функции для тестирования и получения обратной связи от пользователей c) Продукт, готовый для массового производства d) Продукт, созданный исключительно для внутреннего использования	ПК-9.3.1
7.	Что такое "итерация" в Agile-методологии? a) Завершенная фаза проекта b) Повторяющийся цикл разработки и улучшения в проекте c) Финальное завершение проекта d) Документирование всех задач проекта	ПК-9.3.1
8.	Какие из следующих принципов лежат в основе методологии Scrum? a) Последовательное выполнение задач и строгие процессы b) Гибкость, итерации, спринты и постоянная обратная связь c) Максимизация затрат и времени на разработку d) Увеличение бюрократии и формализации	ПК-9.3.1
9.	Что такое "спринт" в методологии Scrum? a) Долгосрочный план разработки продукции b) Короткий, фиксированный период времени, в течение которого команда выполняет определенное количество задач c) Процесс массового производства продукции d) Анализ рисков проекта	ПК-9.3.1
10.	Что такое "ретроспектива" в методологии Scrum? a) Анализ рынка и конкурентной среды b) Встреча команды после завершения спринта для обсуждения того, что было сделано хорошо, что можно улучшить и как сделать следующий спринт более эффективным c) Процесс тестирования продукции d) Разработка плана коммуникаций	ПК-9.3.1
11.	Что такое методология Extreme Programming (XP)? a) Методология, основанная на строгих процессах и детальном планировании b) Методология, ориентированная на гибкость, быструю адаптацию к изменениям и постоянное тестирование c) Методология для массового производства продукции d) Методология для управления качеством продукции	ПК-9.3.1
12.	Какие из следующих методов чаще всего используются для управления качеством в проектно-ориентированной разработке продукции? a) SWOT-анализ и PERT b) Метод критического пути (CPM) и контрольные карты c) FMEA (анализ видов и последствий отказов) и Six Sigma d) Диаграмма Парето и канбан	ПК-9.3.1
13.	Что такое "таймбоксинг" в Agile-методологиях? a) Процесс планирования маркетинговых кампаний b) Техника управления временем, при которой задачи выполняются в фиксированные периоды времени	ПК-9.3.1

	с) Метод для оценки стоимости продукции д) Процесс разработки прототипов продукции	
14.	Какие из следующих методов используются для управления рисками в разработке продукции? а) SWOT-анализ и FMEA (анализ видов и последствий отказов) б) Диаграмма Ганта и сетевая диаграмма с) Метод критического пути (CPM) и метод Монте-Карло д) Канбан и Lean	ПК-9.3.1
15.	Что такое "customer journey map" (карта пути клиента)? а) План маркетинговых исследований б) Визуализация опыта и взаимодействий клиента с продуктом или услугой на всех этапах использования с) Процесс тестирования продукции д) Метод для оценки стоимости продукции	ПК-9.3.1
16.	Какая из следующих методологий управления проектами включает этапы "планируй, выполняй, проверяй, действуй" (PDCA)? а) Lean б) Waterfall с) Agile д) Kaizen	ПК-9.3.1
17.	Что такое "инкрементная разработка" в контексте разработки продукции? а) Разработка продукции в одном этапе б) Разработка и улучшение продукции поэтапно с добавлением новых функций в каждом этапе с) Разработка продукции без обратной связи от пользователей д) Разработка продукции только для внутреннего использования	ПК-9.3.1
18.	Какие из следующих методов используются для визуализации и анализа процесса разработки продукции? а) Диаграмма Парето и контрольные карты б) Диаграмма Воронова и FMEA (анализ видов и последствий отказов) с) Value Stream Mapping (VSM) и канбан-доска д) Метод Монте-Карло и PERT	ПК-9.3.1
19.	Что такое "sprint backlog" (спринт-бэклог) в методологии Scrum? а) Список всех задач проекта б) Список задач, которые команда планирует выполнить в течение текущего спринта с) План маркетинговых исследований д) Процесс тестирования продукции	ПК-9.3.1
20.	Какие из следующих методов чаще всего используются для оценки эффективности разработки продукции после её завершения? а) SWOT-анализ и метод Монте-Карло б) Контрольные карты и диаграмма Парето с) Анализ выгод и затрат и оценка ключевых показателей эффективности (KPI) д) Метод критического пути (CPM) и диаграмма Ганта	ПК-9.3.1
21.	Что такое проектно-ориентированные методы разработки продукции? а) Методы, основанные на непрерывной работе без четкого начала и конца	ПК-9.У.1

	b) Методы, которые акцентируют внимание на четких временных рамках, уникальных целях и задачах c) Методы, которые применяются исключительно в производстве массовой продукции d) Методы, которые не требуют планирования и управления	
22.	Какая из следующих методологий относится к проектно-ориентированным методам разработки продукции? a) Lean b) Agile c) Six Sigma d) Kaizen	ПК-9.У.1
23.	Что такое жизненный цикл проекта в контексте разработки продукции? a) Постоянный процесс улучшения продукции b) Последовательность фаз от инициации до завершения проекта разработки продукции c) Одноразовый процесс тестирования продукции d) Ежедневные операции по производству продукции	ПК-9.У.1
24.	Какие этапы включает жизненный цикл проекта разработки продукции? a) Планирование, закупка, производство, доставка b) Инициация, планирование, выполнение, мониторинг и завершение c) Исследование, разработка, маркетинг, продажа d) Дизайн, тестирование, производство, обслуживание	ПК-9.У.1
25.	Что такое методология Stage-Gate? a) Методология для управления качеством продукции b) Итеративная методология для разработки программного обеспечения c) Пошаговая методология для управления процессом разработки продукции с контрольными точками d) Методология для анализа и управления рисками	ПК-9.У.1
26.	Что такое Agile в контексте разработки продукции? a) Методология для последовательного выполнения задач b) Гибкий и итеративный подход к разработке продукции, ориентированный на постоянные улучшения c) Методология для производства массовой продукции d) Строгий и фиксированный процесс разработки продукции	ПК-9.У.1
27.	Какая из следующих методологий использует итерации или спринты для выполнения задач? a) Waterfall b) Lean c) Scrum d) Six Sigma	ПК-9.У.1
28.	Что такое прототипирование в контексте разработки продукции? a) Процесс массового производства продукции b) Процесс создания функциональных моделей продукции для тестирования и улучшения c) Процесс упаковки и доставки продукции d) Процесс разработки маркетинговых стратегий	ПК-9.У.1
29.	Какие преимущества дает использование Agile-методов в	ПК-9.У.1

	разработке продукции? a) Увеличение времени разработки и снижение гибкости b) Быстрая адаптация к изменениям и повышение качества продукции c) Снижение уровня коммуникации в команде d) Повышение бюрократии и уменьшение эффективности	
30.	Что такое Lean Product Development? a) Методология для создания сложных и дорогих продуктов b) Методология, направленная на минимизацию потерь и максимизацию ценности для клиента c) Методология, ориентированная на длительные и детализированные планирования d) Методология, основанная на использовании исключительно новых технологий	ПК-9.У.1
31.	Какие из следующих принципов лежат в основе методологии Lean Product Development? a) Максимизация затрат и времени на разработку b) Устранение потерь, создание ценности и непрерывное улучшение c) Жесткие временные рамки и строгие процессы d) Увеличение бюрократии и формализации	ПК-9.У.1
32.	Что такое методология Design Thinking? a) Методология для линейного выполнения задач b) Человеко-центрированный подход к разработке инновационных продуктов, включающий эмпатию, определение, идеацию, прототипирование и тестирование c) Строгий и фиксированный процесс для производства массовой продукции d) Методология для управления качеством продукции	ПК-9.У.1
33.	Какие этапы включает методология Design Thinking? a) Планирование, закупка, производство, доставка b) Инициация, планирование, выполнение, мониторинг и завершение c) Эмпатия, определение, идеация, прототипирование, тестирование d) Исследование, разработка, маркетинг, продажа	ПК-9.У.1
34.	Какие из следующих методов чаще всего используются для управления рисками в проектно-ориентированной разработке продукции? a) Метод критического пути (CPM) b) SWOT-анализ и FMEA (анализ видов и последствий отказов) c) Диаграмма Ганта d) Метод PERT	ПК-9.У.1
35.	Что такое Value Stream Mapping в контексте разработки продукции? a) Метод для планирования маркетинговых кампаний b) Инструмент для визуализации и анализа потока создания ценности в процессе разработки продукции c) Метод для оценки стоимости продукции d) Процесс разработки прототипов продукции	ПК-9.У.1
36.	Что включает в себя методология Concurrent Engineering? a) Последовательное выполнение задач разработки продукции b) Параллельное выполнение задач для ускорения времени выхода на рынок c) Только этапы тестирования продукции	ПК-9.У.1

	d) Увеличение временных рамок для каждой задачи	
37.	Какая из следующих методологий наиболее подходит для разработки программного обеспечения? a) Lean b) Agile c) Six Sigma d) Waterfall	ПК-9.У.1
38.	Какие инструменты используются для управления проектами в методологии Agile? a) Канбан-доска и спринт-бэклог b) Диаграмма Парето c) SWOT-анализ d) FMEA (анализ видов и последствий отказов)	ПК-9.У.1
39.	Что такое Time to Market (TTM) в контексте разработки продукции? a) Время, необходимое для производства одной единицы продукции b) Время, отведенное на маркетинговые исследования c) Время от начала разработки продукции до её выхода на рынок d) Время, необходимое для упаковки и доставки продукции	ПК-9.У.1
40.	Какие этапы включает методология Stage-Gate? a) Планирование, закупка, производство, доставка b) Инициация, планирование, выполнение, мониторинг и завершение c) Концепция, разработка, тестирование, запуск d) Дизайн, тестирование, производство, обслуживание	ПК-9.У.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

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:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить;
- материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в таблице 5 данной программы. Выполнение лабораторной работы состоит из двух этапов: расчетно-аналитического этапа и контрольного мероприятия в виде защиты отчета.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, список источников. На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы. Основная часть должна содержать задание, расчетно-аналитические материалы и выводы по проделанной работе. Список источников должен включать ссылки на учебные, методические, научные издания, периодику и ресурсы информационно-телекоммуникационной системы ИНТЕРНЕТ, которыми студент пользовался при подготовке отчета

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, список источников.

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 Р 2.105-2019. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта 7.0.100-2018. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>. 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.

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

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

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

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:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

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