

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

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Ю.А. Мартынова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 27 » 06 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка программного обеспечения»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	38.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Менеджмент
Наименование направленности	Управление IT-проектами
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.э.н.

(должность, уч. Степень, звание)

17.06.24

(подпись, дата)

Е.В. Черепков

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82

«20» 06 2024 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н., доц.

(уч. степень, звание)

27.06.24

(подпись, дата)

А.С. Будагов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

27.06.24

(подпись, дата)

Л.В. Рудакова

(инициалы, фамилия)

### Аннотация

Дисциплина «Разработка программного обеспечения» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 38.03.02 «Менеджмент» направленности «Управление IT-проектами». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-6 «Руководство разработкой программного кода ПО, проектной и технической документации на ПО и спецификаций для компьютеров и мобильных устройств, а также интеграцией модулей и компонентов ПО с последующей проверкой работоспособности».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с руководством разработкой программного кода, проверкой его работоспособности и интеграцией программных модулей и компонентов. Также изучается разработка проектной и технической документации, технических спецификаций программного обеспечения для различных платформ.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка программного обеспечения» является изучение студентами основ разработки программного кода для различных устройств и обретение представления о руководстве IT-проектом в области разработки ПО, получение базового навыка работы с соответствующей документацией.

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-6 Руководство разработкой программного кода ПО, проектной и технической документации на ПО и спецификаций для компьютеров и мобильных устройств, а также интеграцией модулей и компонентов ПО с последующей проверкой работоспособности	<p>ПК-6.3.1 знать основы разработки ПО для компьютеров и мобильных устройств, иметь представление об основных современных языках программирования</p> <p>ПК-6.3.2 знать основы разработки проектной и технической документации на ПО для компьютеров и мобильных устройств</p> <p>ПК-6.У.1 уметь разрабатывать программный код на одном из современных языков программирования для компьютеров, или мобильных устройств</p> <p>ПК-6.У.2 уметь разрабатывать проектную и техническую документацию на программный код для компьютеров и мобильных устройств</p> <p>ПК-6.В.1 владеть навыками планирования разработки программного кода для компьютеров и мобильных устройств</p> <p>ПК-6.В.2 владеть навыками планирования разработки проектной и технической документации на ПО для компьютеров и мобильных устройств</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- информационные технологии в профессиональной деятельности;
- информатика;
- технологическое предпринимательство;
- менеджмент;
- основы проектной деятельности.

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

- технические решения в ИТ
- управление ИТ-проектом.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

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	
		№4	№5
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	2/ 72	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	85	51	34
в том числе:			
лекции (Л), (час)	51	34	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17	
лабораторные работы (ЛР), (час)	17		17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)			
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	95	21	74
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач.	Зачет	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 и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Введение в разработку программного обеспечения Тема 1.1. Введение Тема 1.2. История развития технологий разработки ПО. Тема 1.3. Стандартизация разработки ПО. Тема 1.4. Методологии разработки ПО.	14	7			7
Раздел 2. Обеспечивающие аспекты разработки ПО Тема 2.1. Тестирование как часть разработки ПО. Тема 2.2. Оценка в развитии программного проекта. Тема 2.3. Методы оценки стоимости ПО. Тема 2.4. Инструменты проектирования ПО	20	10			14
Итого в семестре:	34	17			21
Семестр 5					
Раздел 3. Основы программирования на языке высокого уровня. Тема 3.1. Основы программирования на языке высокого уровня Python. Тема 3.2. Программирование на языке высокого уровня С.	17		17		74
Итого в семестре:	17		17		74
Итого:	51	17	17	0	95

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	<p>Раздел 1. Введение в разработку программного обеспечения</p> <p>Тема 1.1. Введение Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и общие представления о разработке ПО.</p> <p>Тема 1.2. История развития технологий разработки ПО. Стихийное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Компонентное программирование.</p> <p>Тема 1.3. Стандартизация разработки ПО. Основные понятия в области стандартизации. Стандарты в области управления качеством ПО. Стандарты в области управления проектами разработки ПО. Стандарты в области проектирования ПО.</p> <p>Тема 1.4. Методологии разработки ПО. Понятие методологии разработки ПО. Модель Waterfall. Итерационная модель. Спиральная модель. Agile. Методология Scrum. Методология XP. Методология RUP. Методология RAD. Некоторые другие методологии разработки ПО.</p>
2	<p>Раздел 2. Обеспечивающие аспекты разработки ПО</p> <p>Тема 2.1. Тестирование как часть разработки ПО. Роль тестирования ПО. Принципы тестирования. Основной процесс тестирования. Уровни тестирования ПО. Организация и независимость тестирования. Мониторинг тестирования и контроль.</p> <p>Тема 2.2. Оценка в развитии программного проекта. Роль оценки в планировании проекта. Неопределённость в оценке. Факторы, влияющие на оценку. Факторы, влияющие на выбор метода оценки.</p> <p>Тема 2.3. Методы оценки стоимости ПО. Метод оценки по аналогии. Метод параметрических оценок. Метод оценки «снизу вверх». Методы, основанные на экспертных оценках. Линейный метод. Методы, основанные на функциональных пунктах. Методы СОСОМО и СОСОМО II. Модель Путнэма (SLIM). Программные средства для оценки стоимости ПО.</p> <p>Тема 2.4. Инструменты проектирования ПО Методология DATARUN: SE Companion, Rational Unified Process, Oracle, Borland, Computer Associates. Silverrun. Vantage Team Builder. Designer/2000 + Developer/2000. Локальные средства: ERwin, Vpwin. S-Designor, CASE. Аналитик. Объектно-ориентированные CASE-средства.</p>
3	<p>Раздел 3. Основы программирования на языке высокого уровня</p> <p>Тема 3.1. Основы программирования на языке высокого уровня Python Знакомство с языком. Интеллектуальный калькулятор. Переменные. Функции. Программы в отдельном файле. Область видимости переменных. Применение функций. Строки и операции над строками. Операции над строками. Дополнительные возможности функции print. Ввод значений с клавиатуры. Логические выражения. Условная инструкция if. Строки документации. Модули. Создание собственных модулей. Автоматизированное тестирование функций. Строковые методы. Списки. Итерации. Множества. Кортежи. Словари. Обработка исключений. Работа с файлами. Регулярные выражения. Объектно-ориентированное программирование. Разработка приложений с графическим интерфейсом. Реализация алгоритмов.</p> <p>Тема 3.2. Программирование на языке высокого уровня C</p>

	<p>Структура программы. Константы и переменные. Операции над данными. Основные алгоритмические структуры. Указатели. Обработка массивов. Функции. Функции ввода-вывода данных. Обработка строк. Работа с файлами. Типы данных, определяемые пользователем. Расширения языка C++. Разработка приложения. Интеграция языков программирования Python и C.</p>
--	--

## 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	Выработка устава проекта	Моделирование реальных условий	3	3	1
2	Разработка общего плана проекта	Моделирование реальных условий	4	4	1
3	План тестирования	Моделирование реальных условий	2	2	2
4	Оценка сроков проекта	Моделирование реальных условий	2	2	2
5	Оценка стоимости ПО	Моделирование реальных условий	2	2	2
6	Разработка модели ПО	Моделирование реальных условий	4	4	2
Всего:			17	17	

## 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Ознакомление с интерфейсом	2	2	3
2	Основы работы с инструментами	2	2	3
3	Реализация модели ПО на языке программирования Python	4	4	3
4	Ознакомление с интерфейсом	2	2	3
5	Основы работы с инструментами	2	2	3
6	Реализация модели ПО на языке программирования C	4	4	3
7	Интеграция языков программирования	1	1	3
Всего:		17	17	

## 4.5. Курсовое проектирование/выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

## 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час	Семестр 5, час
1	2	3	4
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	44	4	40

курсовое проектирование (КП, КР)			
подготовка отчетов по практическим занятиям	17	17	
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	34		34
выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю (ТК)			
домашнее задание (ДЗ)			
контрольные работы заочников (КРЗ)			
Всего:	95	21	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов 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)
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=446951#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=446951#bib</a>	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=357446#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=357446#bib</a>	Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 2 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-3368-8. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=357445#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=357445#bib</a>	Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 139 с. - ISBN 978-5-9275-3367-1. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=415200#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=415200#bib</a>	Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения: в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 214 с. - ISBN 78-5-9275-3628-3. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=445222#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=445222#bib</a>	Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=444222#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=444222#bib</a>	Киселев, А. А. Управление проектами : учебник / А. А. Киселев. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 460 с. - ISBN 978-5-4499-3517-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2147720">https://znanium.ru/catalog/product/2147720</a>	
<a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>	Разработка программного обеспечения: теоретические основы, задачи и решения : краткий курс / Е. А. Исаев,	

catalog/product/2161669	И. В. Кашинская, Н. Л. Коровкина [и др.] ; - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 83 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2161669">https://znanium.ru/catalog/product/2161669</a>	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=396963#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=396963#bib</a>	Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-3893-0. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=327727#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=327727#bib</a>	Матвеева, Л. Г. Разработка программного обеспечения: Учебное пособие / Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю. - Ростов-на-Дону :Южный федеральный университет, 2016. - 228 с.: ISBN 978-5-9275-2239-2. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=437553#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=437553#bib</a>	Конструирование программного обеспечения : учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1893880. - ISBN 978-5-16-017861-5. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=389059#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=389059#bib</a>	Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-4332-0279-5. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=429841#bib">https://znanium.ru/catalog/document?id=429841#bib</a>	Проскураков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскураков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. - ISBN 978-5-9275-4044-0. - Текст : электронный.	

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
<a href="http://www.lib.ua-ru.net/content/7422.html">http://www.lib.ua-ru.net/content/7422.html</a>	Электронная студенческая библиотека
<a href="http://rutracker.org/">http://rutracker.org/</a>	Журнал «Эксперт»
<a href="http://www.dis.ru/">http://www.dis.ru/</a>	Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»
<a href="http://tomanage.ru/library/magazines/top-manager/">http://tomanage.ru/library/magazines/top-manager/</a>	Журнал «Топ-менеджер»
<a href="http://www.iteam.ru/">http://www.iteam.ru/</a>	Портал iTeam, технологии корпоративного управления
<a href="http://www.ecsocman.edu.ru">http://www.ecsocman.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»
<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>	Сайт Роскомстата
<a href="http://www.rhr.ru">www.rhr.ru</a>	Управление человеческими ресурсами 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
1	Microsoft Windows
2	Microsoft 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
1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2	ЭБС ZNANIUM
3	ЭБС издательства ЛАНЬ

## 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	Лекционная аудитория	22-02, 22-06, 22-04
2	Мультимедийная лекционная аудитория	22-07

## 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	Примерный перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты.
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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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	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 экзамена	Код индикатора
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

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

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 *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*.

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: представлена в таблице 4.

11.2 Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

### *Не предусмотрено*

11.3 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

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 обучающимся практических занятий:

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

### Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проходят в интерактивной форме – моделирование реальных условий. Во всех случаях подразумевается соблюдение деловой этики и правил хорошего тона. Приветствуется и оценивается активная работа.

11.4 Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

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

*Не предусмотрены*

Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Не предусмотрены*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Не предусмотрены*

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

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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).

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

Текущий контроль осуществляется на основе выполнения практических заданий. Результаты текущего контроля учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– 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».

По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

## 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