

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

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

проф. Д.Э.Н. доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка мобильных приложений»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ассистент

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Д.В. Скворода

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82

«16» июня 2022 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 82

Д.Э.Н. доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.С. Будагов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(03)

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Зуева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц. К.Э.Н. доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Л.В. Рудакова

(инициалы, фамилия)

Санкт-Петербург– 2022

Аннотация

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способность проектировать, разрабатывать и тестировать программные модули»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и разработкой приложений для мобильных устройств, а также тестированием каждого модуля итогового продукта. Рассматриваются вопросы, связанные с разработкой алгоритмизации всех процессов создания мобильного приложения. Изучаются различные методы и инструменты тестирования программного продукта.

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 экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» предназначена для получения обучающимися знаний, умений и навыков в области разработки и тестирования программных модулей мобильного приложения. В ходе изучения дисциплины предоставляется возможность обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области программирования, алгоритмизации, а также во взаимодействии с инструментами проектирования, разработки и тестирования мобильных приложений.

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-2 Способность проектировать, разрабатывать и тестировать программные модули	ПК-2.3.1 знать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, стандартные алгоритмы и области их применения, технологии программирования, особенности выбранной среды программирования, методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения ПК-2.У.1 уметь писать программный код на выбранном языке программирования, составлять программу тестирования компонентов программного обеспечения, проводить анализ исполнения требований к программному обеспечению ПК-2.В.1 владеть навыками применения методов и средств проверки работоспособности программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»»,
- «Основы программирования»»,
- «Технологии программирования»»,
- «Базы данных»».

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

- «Производственная преддипломная практика»»,
- «Проектирование информационных систем»»,
- «Интеллектуальные информационные системы»».

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (час)	4/ 144	4/ 144
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)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
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 6					
Раздел 1. Введение в разработку мобильных приложений. Тема 1.1. Виды мобильных приложений. Тема 1.2. Программные инструменты разработки мобильных приложений. Тема 1.3. Языки разработки мобильных приложений.	2		0		10
Раздел 2. Проектирование мобильного приложения. Тема 2.1. Алгоритмизация процесса разработки. Тема 2.2. Алгоритмизация мобильного приложения	3		6		15
Раздел 3. Основы языка программирования Kotlin. Тема 3.1. Типы данных. Тема 3.2. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Тема 3.3. Операции над строками и числами. Тема 3.4. Последовательности. Тема 3.5. Условные операторы. Тема 3.6. Циклы. Тема 3.7. Массивы.	4		8		10

Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование на языке Kotlin Тема 4.1. Функции. Тема 4.2. Классы. Тема 4.3. Null – безопасность и исключения.	5		12		10
Раздел 5. Тестирование мобильных приложений Тема 5.1. Инструменты тестирования мобильных приложений. Тема 5.2. Методы тестирования мобильных приложений. Тема 5.3. Ручное и автоматизированное тестирование.	3		8		12
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
1	Виды мобильных приложений. Программные инструменты разработки мобильных приложений. Языки разработки мобильных приложений.
2	Алгоритмизация процесса разработки. Алгоритмизация мобильного приложения.
3	Типы данных. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Операции над строками и числами. Последовательности. Условные операторы. Циклы. Массивы.
4	Использование функций. Взаимодействие с классами. Обеспечение null – безопасности и обработка исключений.
5	Инструменты тестирования мобильных приложений. Методы тестирования мобильных приложений. Ручное и автоматизированное тестирование.

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 6				
1	Разработка алгоритма и проектирование мобильного приложения	6	6	2
2	Front – end разработка мобильного приложения	4	4	3
3	Back – end разработка мобильного приложения	4	4	3
4	Full – stack разработка мобильного приложения	12	12	4
5	Тестирование мобильного приложения	8	8	5
Всего		34		

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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	17	17
Курсовое проектирование (КП, КР)	–	–
Расчетно-графические задания (РГЗ)	–	–
Выполнение реферата (Р)	–	–
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)	5	5
Контрольные работы заочников (КРЗ)	–	–
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	15
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)
https://znanium.com/catalog/product/1210693 (дата обращения: 01.08.2021). – Режим доступа: по подписке.	Нативная разработка мобильных приложений: перекрестный справочник для iOS и Android : справочник / Ш. Льюис, М. Данн ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 376 с. ISBN 978-5-97060-845-6.	
https://e.lanbook.com/book/112926 (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Kotlin в действии / Д. Жемеров, С. Исакова ; перевод с английского А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 402 с. \ ISBN 978-5-97060-497-7.	
https://znanium.com/catalog/product/1094968 (дата обращения: 01.08.2021). – Режим доступа: по подписке.	Волшебство Kotlin : практическое руководство / П. Сомон ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 536 с. ISBN 978-5-97060-801-2.	

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
http://e.lanbook.com/books	ЭБС Лань
https://znanium.com/	Научно-образовательный портал Znanium!

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 11

2	Microsoft Office
3	Android Studio

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	Мультимедийная лекционная аудитория	14-05, 14-15, 24-16, 24-15 ЛС.
2	Компьютерный класс	14-06 – 14-11 ЛС

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– 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
1	Как обеспечивается поддержка null?	ПК-2.3.1
2	Условные выражения when.	ПК-2.3.1
3	Условные выражения if/else.	ПК-2.3.1
4	Работа с массивами.	ПК-2.3.1
5	Числовые типы данных.	ПК-2.3.1
6	Строковые типы данных.	ПК-2.3.1
7	Изменяемые и неизменяемые переменные.	ПК-2.3.1
8	Работа с циклами.	ПК-2.3.1
9	Для чего требуется проектирование алгоритма при разработке мобильного приложения?	ПК-2.3.1
10	Работа с последовательностью.	ПК-2.3.1
11	Для чего требуется алгоритмизация мобильного приложения?	ПК-2.3.1
12	Тестирование. Виды тестирования.	ПК-2.3.1
13	Тестирование. Черный ящик.	ПК-2.3.1
14	Тестирование. Белый ящик.	ПК-2.3.1

15	Тестирование. Серый ящик.	ПК-2.3.1
16	Автоматическое тестирование.	ПК-2.3.1
17	Ручное тестирование.	ПК-2.3.1
18	Обработка исключений.	ПК-2.3.1
19	Функции.	ПК-2.3.1
20	Классы.	ПК-2.3.1
21	Модификатор видимости.	ПК-2.3.1
22	Абстрактные классы.	ПК-2.3.1
23	Инкапсуляция.	ПК-2.3.1
24	Экземпляры класса.	ПК-2.3.1
25	Наследование.	ПК-2.3.1
26	Интерфейсы.	ПК-2.3.1
27	Настройка Gradle.	ПК-2.3.1
28	Достоинства Android Studio.	ПК-2.3.1
29	Недостатки Android Studio.	ПК-2.3.1
30	Область видимости функции.	ПК-2.3.1
31	Основные обозначения в алгоритмах.	ПК-2.3.1
32	Front – end разработка.	ПК-2.3.1
33	Back – end разработка.	ПК-2.3.1
34	Full – stack разработка.	ПК-2.3.1
35	Nullable.	ПК-2.3.1
36	Для проверки ПО на этапе пре-альфа разработки было подготовлено приемочное тестирование. Вам необходимо проверить программу по всем составленным тестам. Какие изменения в процессе тестирования вы произведете, если обнаружите неточности и ошибки теста.	ПК-2.В.1
37	На Вашем персональном устройстве есть специально подготовленная программа «Exam.exe», а также набор тестирования для нее. Проведите тестирование данной программы с использованием известных Вами средствами и методами тестирования.	ПК-2.В.1
38	На Вашем персональном устройстве есть специально подготовленный проект «Exam.sln», который не компилируется. Устраните все найденные ошибки, после чего составьте программу тестирования данного программного продукта, при этом используйте известные Вами средства и методы тестирования.	ПК-2.В.1
41	На этапе компиляции кода появилось сообщение: «Warning, Variable 'Result' is never used». Завершится ли компиляция программы? Какие действия следует предпринять, чтобы устранить данную ошибку.	ПК-2.У.1
42	На этапе компиляции кода появилось сообщение: «Error, Unresolved reference: setOnClickListener». Завершится ли компиляция программы? Какие действия следует предпринять, чтобы устранить данную ошибку.	ПК-2.У.1
43	Для проверки работоспособности калькулятора логарифмов требуется разработать программу тестирования. Какой вид тестирования требуется применить? Напишите несколько ключевых тестовых операций проверки работоспособности данного ПО.	ПК-2.У.1
44	Дан фрагмент кода программы:	ПК-2.У.1

	<pre> class MainActivity : AppCompatActivity() { private lateinit var mHelloTextView: TextView override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) { super.onCreate(savedInstanceState) setContentView(R.layout.activity_main) mHelloTextView = findViewById(R.id.textView) var imageButton: ImageButton = findViewById(R.id.imageButton) imageButton.setOnClickListener { mHelloTextView.setText("Hello World") } } } </pre> <p>Имеются ли в данном фрагменте ошибки? Если да, то какие и как их можно устранить.</p>	
45	Напишите код на языке Kotlin, который позволяет при нажатии на определенное изображение вывести текстовое сообщение «Hello World».	ПК-2.У.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	Черный ящик – это...	ПК-2.3.1
2	Белый ящик – это...	ПК-2.3.1
3	Серый ящик – это...	ПК-2.3.1
4	Автоматическое тестирование представляет собой...	ПК-2.3.1
5	Ручное тестирование используется, в основном, для...	ПК-2.3.1
6	Обработка исключений необходима для...	ПК-2.3.1
7	Функция – это...	ПК-2.3.1
8	Класс – это...	ПК-2.3.1
9	Инкапсуляция – это...	ПК-2.3.1
10	Наследование – это...	ПК-2.3.1
11	<p>Дан фрагмент кода программы:</p> <pre> class MainActivity : AppCompatActivity() { private lateinit var mHelloTextView: TextView </pre>	ПК-2.У.1

	<pre> override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) { super.onCreate(savedInstanceState) setContentView(R.layout.activity_main) mHelloTextView = findViewById(R.id.textView) var imageButton: ImageButton = findViewById(R.id.imageButton) imageButton.setOnClickListener { mHelloTextView.setText("Hello World") } } </pre> <p>Имеются ли в данном фрагменте явные ошибки, мешающие компиляции? (Да/нет)</p>		
12	На этапе компиляции кода появилось сообщение: «Error, Unresolved reference: setOnClickListener». Завершится ли компиляция программы? (Да/Нет)		ПК-2.У.1
13	Возможно ли применить приемочное тестирование программного продукта на этапе разработки программы (Да/Нет)		ПК-2.В.1
14	Возможно ли использовать фрагмент кода, написанного на языке программирования Java, в проекте, созданном для программирования на Kotlin (Да/Нет)		ПК-2.В.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

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

Планируемые результаты при освоении 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. Все материалы представлены в личном кабинете по данной дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

Не предусмотрено учебным планом.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Не предусмотрено учебным планом.

11.4. 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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ, структура и форма отчета о лабораторной работе, требования к оформлению отчета о лабораторной работе, контрольные вопросы для самопроверки имеются в соответствующих методических указаниях, размещенных на странице дисциплины в личном кабинете студента

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы.

Не предусмотрено учебным планом.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

Для обучающихся по 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).

Все необходимые материалы размещены в личном кабинете студента.

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

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

Производится защита лабораторных работ, а также тестирование, примерный перечень вопросов которого представлен в таблице 18. Все необходимые материалы размещены в личном кабинете учащегося

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основная форма проведения экзамена – тестирование, примерный перечень вопросов которого представлен в таблице 18.

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