

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

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)



(подпись)

12.02.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология разработки логистического программного обеспечения»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	23.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Технология транспортных процессов
Наименование направленности	Организация перевозок и управление в единой транспортной системе
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«12» февраля 2025 г, протокол № 6а/2024-2025

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н.,проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)


В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Технология разработки логистического программного обеспечения» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 23.04.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

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

ОПК-5 «Способен применять инструментарий формализации научно- технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов»

ПК-7 «Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и разработкой логистического программного обеспечения.

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

Целями преподавания модуля являются: предоставление обучаемым знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО) вычислительной техники с использованием современных технологий и средств.

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

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

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов	ОПК-5.3.1 знает модели и методы моделирования систем, модели и методы моделирования на микро- и макроуровнях транспортного планирования
Профессиональные компетенции	ПК-7 Готовность использовать	ПК-7.3.1 знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения

	знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-7.3.2 знает принципы обучения и применения нейронных сетей ПК-7.3.3 знает теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением ПК-7.3.4 знает специфику работы алгоритмов машинного обучения ПК-7.У.1 умеет применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты ПК-7.У.2 умеет настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями ПК-7.У.3 умеет выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи ПК-7.У.4 применение и дообучение предобученных нейронных сетей из доступных библиотек ПК-7.В.1 владеет навыком оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задач ПК-7.В.2 владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей ПК-7.В.3 владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Научный семинар».

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

– «Информационные технологии в управлении на транспорте».

## 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
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144

<b>Из них часов практической подготовки</b>	8	8
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	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
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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)
<b>Семестр 1</b>					
Раздел 1.	3		6		10
Раздел 2.	3		6		10
Раздел 3.	3		6		10
Раздел 4.	3		6		10
Раздел 5.	3		6		10
Раздел 6.	2		4		7
Итого в семестре:	17		34		57
<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>57</b>

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
<b>1</b>	1. Основы языка Java 1.1. Самая простая программа на Java 1.2. Переменные и их объявление 1.3. Арифметические операторы 1.4. Логические выражения и оператор if 1.5. Арифметический логический оператор 1.6. Селективные конструкции

	1.7. Циклы while и do...while 1.8. Пошаговый цикл for 1.9. Функции 1.10 Размещение программ и данных в памяти 1.11 Ссылки и указатели
<b>2</b>	2. Стандартная библиотека Java 2.1 Состав стандартной библиотеки Java 2.2 Организация ввода/вывода 2.3 Строковые переменные и константы 2.4 Математические функции
<b>3</b>	3. Массивы и контейнеры 3.1 Массив 3.2 Контейнеры 3.3 Вектор 3.4 Списки 3.5 Очереди и стек 3.6 Ассоциативные контейнеры 3.7 Алгоритмы
<b>4</b>	4. Абстрактные типы данных 4.1 Структуры 4.2 Классы 4.3 Конструкторы и деструкторы класса 4.4 Модификаторы, селекторы и другие члены класса
<b>5</b>	5. Наследование 5.1 Типы наследования. Видимость членов классов 5.2 Виртуальные функции. Абстрактные классы
<b>6</b>	6. Полиморфизм 6.1 Перегрузка функций 6.2 Перегрузка операторов. 6.3 Шаблоны функций и классов. 6.4 Объекты-функции. Предикаты

#### 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 1				
1	Разработка приложения по распределению ресурсов в системе на основе метода северо-западного угла	8	2	1,2,3,4,5,6
2	Разработка приложения оценки пропускной способности магистралей для перевозки грузов автомобильным видом транспорта	8	2	1,2,3,4,5,6
3	Разработка приложения оптимизации издержек при перевозке грузов автомобильным видом транспорта	8	2	1,2,3,4,5,6
4	Реализация простейшей программы на C++, с использованием графического интерфейса и библиотеки MFC (Windows Application на основе диалогового окна)	10	2	1,2,3,4,5,6
Всего		34	8	

#### 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 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной	27	27



аттестации (ПА)		
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)
<b>004.4(075) П 44</b>	<b>Подбельский, Вадим Валериевич.</b> Программирование на Языке Си [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 600 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 577 (16 назв.). - Предм. указ.: с. 580 - 593. - ISBN 5-279- 02180-6 : 130.00 р. На с. 553 - 558 : Приложение 1. Таблицы кодов ASCII. На с. 559 - 561: Приложение 2. Константы предельных значений. На с. 562 - 576: Приложение 3. Стандартная библиотека функций языка Си. Указ. операций и разделителей: с. 578 - 579. Издание имеет гриф Министерства образования РФ	100
<b>004.4/Б 24-477606</b>	<b>Бариков, Леонид Николаевич.</b> Программирование на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л. Н. Бариков, Н. Н. Бровин, Л. В. Плющева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Документ включает в себя 1 файл. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 103 с. : рис. - Систем. требования: Acrobat Reader 5.x. - Библиогр.: с. 101 (10 назв.). - 55.00 р.	100
<b>004.4 К 28</b>	<b>Касаткин, А. И.</b> Профессиональное программирование на языке Си [Текст] : справочное пособие / А. И.Касаткин, А. Н. Вальвачев. - Минск : Вышэйш. шк., 1992 - . От Turbo C к Borland C++. - справ. изд. - 1992. - 239 с. : ил. - Библиогр. : с. 233 (9 назв.). - ISBN 5-339-00807-X : 40.00 р., 495.00 р., 3000.00 р., 3500.00 р. Пред. указ. : с. 234 - 236. На с. 237 : Указатель лексем библиотеки. Список литературы содержит названия на русском и	40

	английском языках.	
<b>681.3 П78</b>	<b>Программирование на языке</b> высокого уровня [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ. Ч. 1. Основы языка Си / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; Сост. Л. А. Прокушев. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2002. - 68 с. : табл. - Библиогр. : с. 66 (3 назв.). - Б. ц.	15
<b>004.4 П 78</b>	<b>Программирование на языке</b> высокого уровня : методические указания к выполнению лабораторных работ. ч. 1. Основы языка Си / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. Л. А. Прокушев. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2000. - 68 с. : рис. - Библиогр.: с. 64. - Б. ц.	11
<b>004.4(075) П 80</b>	<b>Прокушев, Лев Антонович</b> (доц.). Сравнительное изучение языков Си и Паскаль [Текст] : учебно- справочное пособие / Л. А. Прокушев ; С.-Петербург. гос. акад. аэрокосм. приборостроения. - учеб. изд. - СПб. : Изд-во ГААП, 1997. - 151 с. : табл. - Библиогр. : с. 149 (5 назв.). - 12.00 р.	55

#### 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://imcs.dvfu.ru/lib.int/docs/Languages/C++/Visual/Visual_I.pdf">http://imcs.dvfu.ru/lib.int/docs/Languages/C++/Visual/Visual_I.pdf</a>	Visual C++ и MFC. Руководство для профессионалов

#### 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
	Не предусмотрено

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	13-12
2	Мультимедийная лекционная аудитория	13-12

## 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;

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>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 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	1. Классификация программного обеспечения. 2. Инструментальное программное обеспечение.	УК-2.3.1
2	3. Классификация и назначение инструментария технологии программирования 4. Понятие и свойства алгоритма	УК-2.3.2
3	5. Блок-схема-способ записи алгоритмов. 6. Классификация алгоритмов.	УК-3.В.2
4	7. Ветвящиеся алгоритмы 8. Циклические алгоритмы	ОПК-5.3.1
5	9. Инструментальное ПО. 10. Классификация языков программирования.	ПК-7.3.1
6	11. Уровни и основные понятия языков программирования 12. Технологическая цепочка решения задач на ЭВМ.	ПК-7.3.2
7	13. Интерпретаторы и компиляторы. 14. Синтаксис и лексика языка программирования C++	ПК-7.3.3
8	15. Структура программы 16. Понятие переменной величины. Типы данных.	ПК-7.3.4
9	17. Стандартные функции языка программирования СИ++ 18. Ввод-вывод, присваивание данных	ПК-7.У.1

10	19. Циклы с пред- и постусловием 20. Вложенные циклы	ПК-7.У.2
11	21. Понятие одномерных и двумерных массивов 22. Инициализация массивов	ПК-7.У.3
12	23. Основные понятия объектно–ориентированного программирования 24. Тенденции развития программной инженерии.	ПК-7.У.4
13	25. Понятие CASSE технологии. 26. Общие понятия Библиотеки MFC	ПК-7.В.1
14	27. Управляющие конструкции Библиотеки MFC 28. Методика разработки ПО в Библиотеке MFC	ПК-7.В.2
15	29. Операторы ветвления 30. Циклы с параметром	ПК-7.В.3

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
	Не предусмотрено	

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:

- Введение;
- Основная часть;
- Заключение.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

## 11.3. 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

*Задание демонстрируется студентам на занятии с примером решения поставленной задачи. Для проведения занятий требуется наличие ЭВМ.*

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Отчет должен содержать вводную часть, основную часть и заключительную. Структура может меняться в зависимости от задания. Отчет должен быть подготовлен в электронном виде и печатном и дополнительно выложен в систему «личный кабинет» студента.*

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Отчет должен быть подготовлен в соответствии с ГОСТ.*

### 11.4. 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).

### 11.5. 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.

### 11.6. 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».



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