

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д. пед. н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 22 » июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Логическое программирование»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровая инфраструктура обеспечивающих систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

 22.06.23  
(подпись, дата)


С.В.Удахина  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«22» июня 2023 г, протокол № 12/22-23

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.,проф.  
(уч. степень, звание)

 22.06.23  
(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(04)

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

 22.06.23  
(подпись, дата)

В.А. Галанина  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц.,к.ф.-м.н.  
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.23  
(подпись, дата)

Ю.А. Новикова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Логическое программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Цифровая инфраструктура обеспечивающих систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять обследование текущей ситуации»

ПК-5 «Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие в составе обеспечивающих систем»

ПК-6 «Способен разрабатывать базы данных обеспечивающих систем»

ПК-8 «Способен руководить разработкой программного кода»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой программного обеспечения с использованием логических языков программирования.

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

получение обучающимися необходимых знаний, умений для применения формальной и математической логики при логическом программировании

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-1 Способен выполнять обследование текущей ситуации	ПК-1.3.1 знать приемы и методы формальной логики
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать и согласовывать с архитектором программного обеспечения технические спецификации на программные компоненты и на их взаимодействие в составе обеспечивающих систем	ПК-5.3.1 знать языки формализации функциональных спецификаций
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен разрабатывать базы данных обеспечивающих систем	ПК-6.3.7 знать современные структурные языки программирования
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен руководить разработкой программного кода	ПК-8.У.1 уметь писать программный код на выбранном языке программирования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Базы данных»,
- «Информационные системы и технологии»

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

– «ГИА»

### 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
		№8
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	10	10
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	30	30
в том числе:		
лекции (Л), (час)	20	20
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	78	78
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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 8					
Современные концептуальные подходы в программировании	4				26
Основы формальной логики	4				26
Работа в среде swi Prolog	12		10		26
Итого в семестре:	20		10		78
Итого	20	0	10	0	78

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	Парадигма программирования: определение, классификация, связь с языками программирования. Сравнительная характеристика методов структурного, функционального и логического программирования. Представление задач в виде PR- или SS-проблемы Системы искусственного интеллекта.
2	Формальные логические модели. Высказывания и предикаты. Законы логики. Математическая логика.
3	Общий обзор языка, синтаксис и семантика пролог программ, списки, операторы, арифметика. Использование структур. Управление перебором. ввод и вывод.

#### 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 8				
1	Запуск простой программы. Унификация	2	2	3
2	Структуры данных сложные утверждения в прологе	2	2	3
3	Рекурсия, управление логическим выводом	2	2	3
4	Списки в прологе	2	2	3
5	Создание интеллектуальной системы	2	2	3
Всего		10	10	

#### 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 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	78	78

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)
004 А 40	Акопян, Белла Кареновна. Основы логического программирования : учебное пособие / Б. К. Акопян, Л. Н. Белезин, Е. П. Виноградова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 54 с.	5
004 А 66	Андронов, Сергей Александрович Основы логического программирования : учебно-методическое пособие / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 129 с.	5
004 С 65	Сорокин, А. А. Функциональное и логическое программирование : учебно-методическое пособие / А. А. Сорокин. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. - 48 с	5
004 У 28	Удахина, Светлана Вячеславовна. Информационные системы и технологии : учебно-методическое пособие / С. В. Удахина ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 68 с.	5

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.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>	Интуит (национальный открытый университет)
<a href="http://e.lanbook.com/books">http://e.lanbook.com/books</a>	Электронная библиотечная система
<a href="http://znanium.com/bookread">http://znanium.com/bookread</a>	Электронная библиотечная система
<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Образовательная платформа

## 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	Мультимедийная лекционная аудитория	

## 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	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> <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
	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.	Перечислите парадигмы проектирования.	ПК-6.3.7
2.	Опишите классификацию парадигм программирования	ПК-6.3.7

	и их признаки	
3.	Объясните взаимосвязь между классификацией парадигмам программирования и языками программирования	ПК-6.3.7
4.	Дайте определение декларативных языков и их структуры	ПК-6.3.7
5.	Закончите фразы: предикат в прологе –это., правила пролога это, арность это, функтор это, переменные это.	ПК-6.3.7
6.	Напишите краткое описание унификации.	ПК-5.3.1
7.	Приведите примеры И,ИЛИ деревьев.	ПК-5.3.1
8.	Предикаты, относящиеся к отладке программы	ПК-5.3.1
9.	Сложные утверждения в прологе	ПК-5.3.1
10.	Подготовьте блок-схему для описания реализации бэктрекинга.	ПК-5.3.1
11.	Продолжите фразу бэктрекинг- это	ПК-5.3.1
12.	Изобразите визуализацию бэктрекинга с помощью дерева, определение при трассировке	ПК-5.3.1
13.	Сравните трассировку в режиме текстового и графического отладчика	ПК-5.3.1
14.	Расскажите своими словами правила в прологе	ПК-5.3.1
15.	Структуры в прологе	ПК-5.3.1
16.	Рекурсия. Ошибки рекурсии	ПК-5.3.1
17.	Каковы возможные результаты представления списков в прологе	ПК-8.У.1
18.	Проанализируйте возможные результаты операции со списками в прологе	ПК-8.У.1
19.	Объясните все возможные способы добавления и удаления элементов списка.	ПК-8.У.1
20.	Можете ли вы объяснить причину ошибок при управлении логическим выводом	ПК-5.3.1
21.	Можете ли вы объяснить причину ошибок рекурсии с накопителями	ПК-5.3.1
22.	Подготовьте блок-схему для описания реализации VAF, UDR методов	ПК-5.3.1
23.	Опишите метод накапливающего параметра при работе со списками	ПК-5.3.1
24.	Каковы проблемы работы с динамической базой данных в прологе	ПК-8.У.1
25.	Дайте понятие логики. Виды логики.	ПК-1.3.1
26.	Опишите формально-логические модели	ПК-1.3.1
27.	Закончите фразу понятия-это, суждения-это, структура суждений включает в себя...	ПК-1.3.1
28.	Опишите законы формальной логики	ПК-1.3.1
29.	Элементы математической логики	ПК-1.3.1
30.	Законы и теоремы математической логики	ПК-1.3.1

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.	Выберите верные варианты: 1. имя предиката может начинаться с заглавной буквы 2. имя предиката может содержать знак нижнего подчеркивания 3. имя предиката может содержать цифры 4. имя предиката может содержать кириллицу 5. имя предиката может быть написано только латиницей	ПК-5.3.1
2.	Напишите название количества аргументов предиката....	ПК-5.3.1
3.	Продолжите фразу «отношения между объектами описываются с помощью	ПК-5.3.1
4.	Бэктрекинг-это: Выберите один ответ: 1. нет верных вариантов 2. прерывание поиска 3. предикат, вызывающий неуспешное завершение 4. возврат к ближайшей точке возврата	ПК-5.3.1
5.	Какая из команд запускает режим трассировки Выберите один ответ: 1. debug 2. trace 3. tracing	ПК-8.У.1
6.	Что означает Маша в предикате любит(Маша,теннис) Выберите один ответ: 1. утверждение 2. переменная 3. фактор 4. значение аргумента	ПК-5.3.1
7.	Присваивание в прологе называется Выберите один ответ:  1. приравнивание 2. унификацией 3. использование логических связок 4. целеполаганием	ПК-5.3.1
8.	Знак ";" в составной цели означает логическую связку "и" Выберите один ответ: верно	ПК-5.3.1

	Неверно	
9.	Дано правило любит(X):-имя(X);спорт(X). переменные X связаны между собой. Выберите один ответ: Верно Неверно	ПК-8.У.1
10.	Какое из обозначений отрицаний в прологе верное Выберите один ответ: 1. сдал(X):-имя(X), не(спорт(Y)). 2.сдал(X):-имя(X), !(спорт(Y)). 3.сдал(X):-имя(X), not(спорт(Y)). 4.сдал(X):-имя(X), fail,(спорт(Y)).	ПК-8.У.1
11.	Рекурсивное правило включает в себя следующие обязательные предикаты Выберите один или несколько ответов: 1.отсечение 2. определяющий условие выхода из рекурсии 3.завершения поиска 4.определяющий рекурсивный вызов	ПК-5.3.1
12.	Выделите верные суждения: Выберите один или несколько ответов: 1.с помощью отсечения можно устранить бесконечный цикл 2.предикат с отрицанием можно определить с помощью отсечения 3.отсечение обозначается "nl" 4.при выполнении предиката отсечения, предикаты стоящие в правиле правее "замораживаются"	ПК-5.3.1
13.	Какой из методов используется для организации цикла Выберите один или несколько ответов: 1.метод отсечений 2.SAP 3.BAF 4.UDR	ПК-5.3.1
14.	Что из перечисленного является списком пролог Выберите один или несколько ответов: 1.A[a z,s,d] 2.A{a,s,d} 3.A[a,s,d,f] 4.A(a,s,d)	ПК-5.3.1
15.	Какая из перечисленных парадигм программирования является самой старой: 1. Процедурная 2. Декларативная 3. Объектно-ориентированная	ПК-6.3.7
16	Какие языки программирования реализуют декларативную парадигму	ПК-6.3.7

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процедурные</li> <li>2. Функциональные</li> <li>3. логические</li> <li>4. Объектно-ориентированные</li> </ol>	
17	<p>Определите, с действием какого формально-логического закона связаны приведенные высказывания: «Что же касается судебных речей, то дело их — обвинять или оправдывать, потому что тяжущиеся всегда делают непременно одно что-нибудь из двух (или обвиняют или оправдываются)» (Аристотель)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон тождества</li> <li>2. Закон достаточного основания</li> <li>3. Закон исключенного третьего</li> <li>4. Закон противоречия</li> </ol>	ПК-1.3.1

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 (Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

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, приходиться 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 участию в семинарах не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

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

задания к лабораторным работам выгружаются преподавателем в [progur.ru](http://progur.ru)

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе оформляется в соответствии с требованиями в личном кабинете, каждый отчет содержит: титульный лист, задание, описание выполнения задания, выводы о проделанной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе  
в основе оформления лежит ГОСТ 7.35-2017.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

#### 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).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

#### 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.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью лабораторных работ приведенных в таблице 6 и вопросов к тесту, приведенных в таблице 18. Оценивание текущего контроля успеваемости, осуществляется по системе зачет/ не зачет.

#### 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:

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».

Вопросы для проведения экзамена представлены в таблице 16.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – устная.



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