

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

Кафедра № 81

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.э.н. доц.

(должность, уч. степень, звание)

И.В. Романова

(оригиналы, фамилия)



(подпись)

«26» Июня 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитики данных»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	38.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Экономическая безопасность
Наименование направленности	Экономическая безопасность
Форма обучения	заочная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

  
24.06.2024  
(подпись, дата)

А.Э. Берлин  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 81

«24» Июня 2024 г, протокол № 12

Заведующий кафедрой № 81

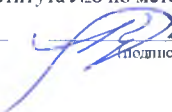
к.э.н., доц.  
(уч. степень, звание)

  
24.06.2024  
(подпись, дата)

И.В. Романова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

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

  
24.06.2024  
(подпись, дата)

Л.В. Рудакова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы аналитики данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 38.03.01 «Экономика» направленности «Экономика предприятий и организаций». Дисциплина реализуется кафедрой «№81».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ПК-8 «Способен проводить анализ больших данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением системных знаний для выполнения проектно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели преподавания дисциплины является формирование у обучающихся базовых знаний теоретических основ и практических навыков в области анализа данных для выполнения проектно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен проводить анализ больших данных	ПК-8.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; современные методы и инструментальные средства анализа больших данных ПК-8.3.2 методы управления разработкой проектов продуктов, решений на основе больших данных ПК-8.У.1 уметь проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования ПК-8.В.1 владеть методами решения задач классификации ПК-8.В.2 владеть методами управления разработкой продуктов на основе больших данных

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- « Информационные технологии в профессиональной деятельности»,
- « Статистика»,
- « Менеджмент»

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

### 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	3	3
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	6	6
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	6	6
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	87	87
<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)
Семестр 4					
Раздел 1. Основы языка программирования Python	1		1		20
Раздел 2. Предобработка данных.	1		1		20
Раздел 3. Исследовательский анализ данных	2		2		20
Раздел 4. Сбор и хранение данных.	2		2		27
Итого в семестре:	6		6		87
Итого	6	0	6	0	87

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	Установка и настройка Jupyter Notebook, переменные и типы данных, строки, списки, цикл for. Переменные и типы данных, строки, списки, цикл for, Pandas для анализа данных, модуль Numpy
2	Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных, Стемминг, лемматизация
3	Первые графики и выводы, изучение срезов данных Работа с несколькими источниками данных, разбивка по группам данные
4	Web mining, введение в HTML, инструменты разработчика POST\get запросы, multiprocessing, threading, asyncio Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON

#### 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 4				
1	Установка Jupyter Notebook, работа с переменными и циклами	1	1	1
2	Изменение типов данных, списки, циклы, Знакомство с Pandas	1	1	1
3	Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных	1	1	2
4	Стемминг, лемматизация	1	1	2
5	Построение графиков и изучение первых срезов	1	1	3
6	Работа с несколькими источниками данных	1	1	3
7	Введение в HTML и инструменты разработчика	1	1	4
8	Регулярные выражения, парсинг HTML,	1	1	4

API, JSON			
	Всего	6	

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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	75	75
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	38	87

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)
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341232">https://znanium.com/catalog/document?id=341232</a>	Основы программирования на языке Python	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341066">https://znanium.com/catalog/document?id=341066</a>	Python и анализ данных	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=390039">https://znanium.com/catalog/document?id=390039</a>	Программирование на Python	

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="https://www.python.org">https://www.python.org</a>	Домашняя страница языка Python
<a href="https://pandas.pydata.org">https://pandas.pydata.org</a>	Домашняя страница библиотеки Pandas

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	Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Мультимедийная лекционная аудитория	Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной



		информации большой аудитории, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	Аудитория для практических занятий	Аудитория укомплектована специализированной мебелью, оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4	Библиотека, Интернет-класс ГУАП (для самостоятельной работы)	Помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду ГУАП

#### 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; Экзаменационные билеты; Задачи; 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»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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	Создайте переменную, хранящую количество студентов в группе. Назовите переменную <code>group_student</code> . Поместите в неё значение 20 с помощью оператора присваивания.	УК-2.В.2
2	Приведите переменную к типу <code>int</code> . В какую сторону округлится число? Результат преобразования поместите в ту же переменную и выведите значение на экран.	ПК-8.3.1
3	Измените значение <code>fra_speakers</code> — прибавьте к нему 5. Выведите новое значение на экран.	УК-2.3.2
4	Рассчитайте конверсию визитов в покупки из рассылок и контекстной рекламы, сохраните значения в соответствующие переменные. Результат выведите на экран так: Конверсия рассылок: ...% Конверсия контекстной рекламы: ...%	ПК-8.В.1
5	Посчитайте количество совершённых покупок для каждого источника трафика. Результат сохраните в переменной и выведите на экран.	ПК-8.У.1
6	Получите таблицу с данными о просмотрах. Сохраните результат в переменной и выведите первые 5 строк на экран.	ПК-8.3.1
7	Прочитайте файл, указав в качестве разделителя знак табуляции, и сохраните результат в датафрейме. Выведите его первые пять строк.	ПК-8.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	<p><i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</i></p> <p>Какие методы предобработки данных могут быть использованы для улучшения качества данных и повышения точности результатов анализа?</p> <p>1) Очистка данных 2) Нормализация данных 3) Конвертация форматов 4) Построение графиков</p>	УК-2.3.2
2	<p><i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i></p> <p>Создайте скрипт, который проведет анализ данных о продажах товаров в интернет-магазине. Необходимо объединить данные из двух источников: CSV-файла и базы данных MySQL</p>	УК-2.В.2
3	<p><i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i></p> <p>Какой метод следует использовать для заполнения отсутствующих значений в датафрейме Pandas?</p> <p>1) fillna() 2) replace() 3) update() 4) dropna()</p>	УК-2.В.2
4	<p><i>Инструкция: Прочитайте текст и установите</i></p>	УК-2.В.2

	<p style="text-align: center;"><i>последовательность</i></p> <p>Установите последовательность выполнения операций при работе с данными в Pandas:</p> <p>А) Объединение данных из нескольких источников          Б) Обработка пропусков и дубликатов          В) Очистка данных          Г) Импорт данных          Д) Трансформация данных          Е) Анализ данных</p>													
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="347 645 507 705">А</td> <td data-bbox="507 645 667 705">Б</td> <td data-bbox="667 645 826 705">В</td> <td data-bbox="826 645 986 705">Г</td> <td data-bbox="986 645 1145 705">Д</td> <td data-bbox="1145 645 1305 705">Е</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 705 507 766"></td> <td data-bbox="507 705 667 766"></td> <td data-bbox="667 705 826 766"></td> <td data-bbox="826 705 986 766"></td> <td data-bbox="986 705 1145 766"></td> <td data-bbox="1145 705 1305 766"></td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	Е							
А	Б	В	Г	Д	Е									
5	<p style="text-align: center;"><i>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие</i></p> <p>Установите соответствие между операциями и методами Pandas, которые используются для их выполнения:</p> <p><b>Операции:</b></p> <p>А) Импорт данных          Б) Обработка пропусков          В) Фильтрация данных          Г) Объединение данных          Д) Удаление дубликатов          Е) Преобразование типов данных          Ж) Группировка данных</p> <p><b>Методы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. read_csv()</li> <li>2. dropna()</li> <li>3. merge()</li> <li>4. fillna()</li> <li>5. replace()</li> </ol>													

	6. groupby() 7. to_datetime() 8. unique() 9. filter()  Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами															
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">А</td> <td style="width: 12.5%;">Б</td> <td style="width: 12.5%;">В</td> <td style="width: 12.5%;">Г</td> <td style="width: 12.5%;">Д</td> <td style="width: 12.5%;">Е</td> <td style="width: 12.5%;">Ж</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж								
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж										
6	<p><i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</i></p> <p>Вы являетесь руководителем проекта по созданию системы мониторинга социальных сетей для вашего бизнеса. Какую часть разделов вы должны включить в план реализации проекта?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка Jupyter Notebook, работа с переменными и циклами</li> <li>2. Изменение типов данных</li> <li>3. Работа с пропусками, изменение типов данных, поиск дубликатов, категоризация данных</li> <li>4. Стемминг, лемматизация</li> <li>5. Построение графиков и изучение первых срезов</li> <li>6. Работа с несколькими источниками данных</li> <li>7. Введение в HTML и инструменты разработчика</li> <li>8. Регулярные выражения, парсинг HTML, API, JSON</li> </ol>															
7	<p><i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</i></p> <p>Вашей команде поручено создать систему мониторинга социальных медиа для отслеживания упоминаний бренда компании. Какие навыки и знания вам понадобятся для выполнения этой задачи?</p>	ПК-8.У.1														
8	<p><i>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы,</i></p>	ПК-8.3.2														

<i>обосновывающие выбор ответов.</i>	
Какая из перечисленных тем наиболее важна для создания системы анализа данных о продажах товаров в интернет-магазине?	
A) Установка Jupyter Notebook, работа с переменными и циклами	
B) Изменение типов данных, списки, циклы	
C) Работа с пропусками, изменение типов данных	
D) Стемминг	
E) Построение графиков и изучение первых срезов	

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 сопровождается презентацией и кратким рассказом преподавателя\_\_\_\_\_;

*Если методические указания по освоению лекционного материала 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.*

11.2. 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

*Обязательно для заполнения преподавателем*

*Если методические указания по участию в семинарах 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.*

11.3. 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

*Обязательно для заполнения преподавателем*

*Если методические указания по прохождению практических занятий 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.*

11.4. 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

*Лабораторные работы выполняются в Jupyter Notebook с обязательным отчетом после каждого лабораторного занятия*

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Обязательно для заполнения преподавателем*

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Обязательно для заполнения преподавателем*

*Если методические указания по прохождению лабораторных работ 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.*

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

### Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*

### Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

*Обязательно для заполнения преподавателем*



*Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой 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.*

11.6. 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.

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.*

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».

– 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».

*Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.*

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