

## Аннотация

Дисциплина «Большие данные» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные технологии в дизайне». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

ПК-7 «Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных, базирующихся в том числе на методах искусственного интеллекта»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными направлениями в области анализа данных: методами консолидации и трансформации данных, очистки и предобработки, интеллектуальным (Data Mining) анализом данных (ОПК-1). Big Data (Большие данные) рассматриваются как технология подготовки данных сверхбольшого, непрерывно возрастающего объема, расположенных в распределенных файловых системах и готовых к анализу методами Data Mining и бизнес-аналитики.

При выполнении лабораторных работ используется аналитическая платформа Loginom, внесённая в реестр российских программ (ОПК-2). Loginom является low-code платформой для реализации всех аналитических процессов: от интеграции и подготовки данных до моделирования, развертывания и визуализации, что позволяет сформировать практические профессиональные навыки анализа, моделирования, прототипирования информационных процессов и систем (ПК-1, ПК-7). Рассматриваются примеры источников, порождающих большие данные: клиентские транзакции розничных торговых сетей, мобильные устройства, банковские данные. Исследуются методы и алгоритмы решения основных задач анализа больших данных: классификация, регрессия, кластеризация, ассоциативные правила (ОПК-1).

В процессе освоения дисциплины продолжается формирование универсальной компетенции УК-2 при выборе оптимальных способов решения поставленных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины – получение обучающимися необходимых теоретических знаний в области анализа данных, формирование умений и навыков в решении прикладных задач бизнес-аналитики в аспекте Big Data.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.В.1 иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при	ОПК-2.3.1 знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь демонстрировать понимание принципов современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и

	решении задач профессиональной деятельности	использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных ПК-1.У.1 уметь разрабатывать документацию для пользователей информационных систем ПК-1.У.3 уметь использовать алгоритмы анализа больших данных и интерпретации полученных результатов
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных, базирующихся в том числе на методах искусственного интеллекта	ПК-7.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа больших данных; типы анализа больших данных, виды аналитики ПК-7.3.2 знать методы интерпретации и визуализации больших данных ПК-7.3.3 знать методы интеллектуального анализа данных ПК-7.У.1 уметь проводить анализ больших данных; осуществлять интеграцию и преобразование данных в ходе работ по анализу больших данных ПК-7.У.2 уметь производить очистку данных для проведения аналитических работ ПК-7.У.3 уметь решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных ПК-7.В.1 владеть навыками подготовки отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных ПК-7.В.2 владеть приемами разработки и оценки модели больших данных ПК-7.В.3 владеть опытом использования анализа больших данных, в том числе с применением методов искусственного интеллекта

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Управление данными»,
- «Теория вероятностей и математическая статистика»,
- «Теория информации, данные, знания».

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

- «Методы искусственного интеллекта»,
- «Разработка и анализ требований».

## 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>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	13	13
<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>	93	93
<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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение в бизнес-аналитику и большие данные					
Тема 1.1. Технологии аналитики данных	3		10		25
Тема 1.2. Методы очистки, предобработки и трансформации					

Раздел 2. Аналитика данных low-code Тема 2.1. Импорт из промышленных источников данных Тема 2.2. Подмодели, проектирование без данных Тема 2.3 Визуализация данных	6		8		25
Раздел 3. Прикладные задачи аналитики больших данных. Введение в алгоритмы Data Mining Тема 3.1 Ассоциативные правила Тема 3.2 Кластеризация Тема 3.3 Классификация Тема 3.4 Регрессия	8		16		43
Итого в семестре:	17		34		93
Итого	17	0	34	0	93

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>	<p>Раздел 1. Введение в бизнес-аналитику и большие данные Тема 1.1. Технологии аналитики данных Анализ данных. Технологии бизнес-аналитики. Прикладные задачи бизнес-аналитики. Аналитические платформы. Сбор и интеграция данных. Компоненты корпоративной информационной фабрики. Системы управления данными. Преобразование данных.</p> <p>Тема 1.2. Методы очистки, предобработки и трансформации Общие сведения о методах очистки данных. Оценка качества данных. Фильтрация данных. Обработка дубликатов и противоречий. Обнаружение и исключение аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Подготовка данных в аналитических системах. Трансформация данных в аналитических системах. Компоненты «Группировка», «Дата и время», «Квантование», «Скользящее окно», «Кросс-таблица». Основы регулярных выражений. Синтаксис регулярных выражений Perl.</p>
<b>2</b>	<p>Раздел 2. Аналитика данных low-code Тема 2.1. Импорт из промышленных источников данных Узел импорта Excel-файл. Настройка импорта. Использование подключения в сценарии. Узел импорта База данных. Визуальный интерфейс импорта. Импорт с помощью SQL. Переменные в SQL-запросе. Чтение переменных из БД. Тема 2.2. Подмодели, проектирование без данных Производные компоненты. Производные узлы. Создание производного компонента. Наследование в Logiqom. Обновление и восстановление конфигурации производного узла. Переопределение производных узлов. Визуализаторы в производных компонентах. Проектирование сверху вниз. Проектирование без данных. Пример: проектирование</p>

	<p>подмодели для расчета скидки. Ограничения проектирования без данных.</p> <p>Тема 2.3. Визуализация данных</p> <p>Визуализация и бизнес-аналитика. Цели и задачи визуализации. Этапы визуализации. Методы визуализации. Визуализатор Статистика. Визуализаторы общего назначения. Таблицы. Графики. Диаграммы. Круговые диаграммы. Гистограммы. Визуализатор "Диаграмма". Сложные визуализаторы общего назначения. OLAP-анализ. Географические карты. Тепловые карты. Плоское дерево. Диаграмма связей. Облако тегов. Пузырьковая диаграмма. Диаграмма рассеяния. Визуализатор OLAP-куб.</p>
3	<p>Раздел 3. Прикладные задачи аналитики больших данных.</p> <p>Введение в алгоритмы Data Mining</p> <p>Тема 3.1. Алгоритм поиска ассоциативных правил.</p> <p>Тема 3.2. Кластеризация данных.</p> <p>Тема 3.3. Классификация.</p> <p>Тема 3.4. Регрессия.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

#### 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	Основы работы в Logiplot. Сценарии. Экспорт и импорт данных. Настройка портов. Компоненты Калькулятор, Фильтр строк, Сортировка.	2		1
2	Структуризация сценария – Подмодели. Проектирование без данных: переменные и параметризация. Компоненты Группировка, Условие, Замена.	2		2
3	Обогащение данных: Слияние, Соединение, Дополнение, Объединение. Компоненты Дата и время, Таблица в переменные, Квантование.	2		1

4	Визуализация данных. Аналитическая отчетность.	2		2
5	Формальный язык поиска и манипуляций в больших массивах данных: регулярные выражения.	2		1
6	Трансформация данных. Практическая задача 1 - Балльная скоринговая карта.	2	1	1
7	Производный компонент многократного использования. Практическая задача 2 – Анализ чеков в розничной сети.	2	1	2
8	Очистка и предобработка. Практическая задача 3 – Очистка и нормализация.	2	1	1
9	Консолидация данных. Импорт данных из промышленных источников.	2	2	2
10	Data Mining: Ассоциативные правила. Генерация правил, интерпретация, визуализация результатов.	4	2	3
11	Data Mining: Кластеризация. Практическая задача 4 - Сегментация клиентов телекоммуникационной компании.	4	2	3
12	Data Mining: Классификация. Практическая задача 5 – ABC и XYZ анализ	4	2	3
13	Data Mining: Регрессия. Практическая задача 6 - Прогнозирование продажи объекта недвижимости на основе логистической регрессии.	4	2	3
Всего		34	13	

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)		40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		13
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной		40

аттестации (ПА)		
	Всего:	93
		93

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)
519.6/.8(ГУАП) А 66	Андронов, Сергей Александрович. Модели и методы в системах поддержки принятия решений : учебное пособие / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 176 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 173 - 175 (54 назв.). - ISBN 978-5-8088-0374-9 : 70.00 р. - Текст : непосредственный.	119
<a href="https://znanium.com/catalog/product/350638">https://znanium.com/catalog/product/350638</a>	Анализ данных и процессов: Учебное пособие / Барсегян А.А., Куприянов М.С., Холод И.И. - СПб:БХВ-Петербург, 2009. - 512 с. - ISBN . - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1027845">https://znanium.com/catalog/product/1027845</a>	Лесковец, Ю. Анализ больших наборов данных / Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульман ; пер. с англ. А.А.Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 498 с. - ISBN 978-5-97060-190-7. - Текст : электронный.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.  
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
-----------	--------------



<a href="https://help.loginom.ru/userguide/#loginom-%E2%80%94-rukovodstvo-polzovatelya">https://help.loginom.ru/userguide/#loginom-%E2%80%94-rukovodstvo-polzovatelya</a>	Loginom – руководство пользователей
---	-------------------------------------

## 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	Аналитическая платформа Loginom. Бесплатная версия для некоммерческого использования Community Edition <a href="https://loginom.ru/?_ga=2.141838138.988103975.1592928053-409674285.1589973143">https://loginom.ru/?_ga=2.141838138.988103975.1592928053-409674285.1589973143</a>

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Энциклопедия по бизнес-анализу <a href="https://wiki.loginom.ru/?_ga=2.204220440.988103975.1592928053-409674285.1589973143">https://wiki.loginom.ru/?_ga=2.204220440.988103975.1592928053-409674285.1589973143</a>

## 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	
2	Компьютерный класс	

## 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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
1	Технологии бизнес-аналитики и большие данные	УК-2.У.1
2	Жизненный цикл аналитических проектов Big Data. Интеграция, подготовка, очистка, анализ, интерпретация. Особенности задач с Big Data.	ОПК-1.В.1
3	Аналитические платформы	ОПК-2.3.1
4	Технологии KDD и Data Mining	ОПК-2.У.1
5	Технологии подготовки данных к анализу	ОПК-2.В.1
6	Подготовка данных к анализу. Особенности данных,	ПК-1.3.1

	накопленных в компаниях. Формализация данных. Методы сбора данных.	
7	Отчетность и визуализация данных в аналитических платформах	ПК-1.У.1
8	Ассоциативные правила. Назначение. Примеры использования. Базовые понятия. Методы поиска ассоциативных правил. Метрики ассоциативных правил. Интерпретация ассоциативных правил.	ПК-1.У.3
9	Требования к данным. Формы представления данных. Типы шкал. Информативность данных. Представление наборов данных. Особенности больших данных.	ПК-7.3.1
10	Визуализация данных. Визуализаторы общего назначения и специализированные. OLAP-анализ. Визуализаторы оценки качества моделирования. Визуализаторы, интерпретации результатов анализа. Концепция анализа данных Дж. Тьюки.	ПК-7.3.2
11	Кластерный анализ. Формальное описание алгоритма кластеризации. Типы кластерных структур. Меры сходства. Методы определения расстояния между кластерами. Иерархические методы кластеризации. Алгоритмы k-means и g-means. EM- кластеризация. Кластеризация категориальных данных. Алгоритм CLOPE.	ПК-7.3.3
12	Ансамбли моделей в аналитике. Пример совместного использования ABC и XYZ моделей анализа.	ПК-7.У.1
13	Очистка данных. Оценка качества данных. Методы оценки качества данных. Фильтрация данных, обработка дубликатов и противоречий. Выявление аномальных значений. Сокращение размерности данных. Сокращение числа признаков и записей.	ПК-7.У.2
14	Модели и задачи Data Mining. Современное развитие классификации задач Data Mining. Основные свойства и характеристик методов Data Mining.	ПК-7.У.3
15	Аналитическая отчетность. Роль визуализации в аналитике данных. Методика извлечения и обогащения данных.	ПК-7.В.1
16	Требования к данным. Формы представления данных. Типы шкал. Информативность данных. Представление наборов данных. Особенности больших данных.	ПК-7.В.2
17	Аналитическая пирамида аналитики. Инструменты аналитики данных. Современное понятие анализа данных. Особенности задач нового типа.	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

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:

- Вступительная часть определяет название темы, план и цель лекции;
- В основной части реализуется содержание темы, все главные узловые вопросы, рассматриваются приемы и технологии текущей темы с применением средств визуализации. Каждый вопрос заканчивается краткими выводами, логически подводящими студентов к следующему вопросу лекции;
- Заключительная часть обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая ее как целостное рассмотрение темы.

11.2. 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 на лабораторную работу выкладывается в личный кабинет студента. Обязательными мероприятиями являются: установка указанного программного обеспечения, знакомство со справочными материалами. Лабораторная работа выполняется на компьютерах в аудиториях кафедры или на личных ноутбуках.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о выполнении лабораторной работы должен включать следующие позиции: постановку задачи, описание исследуемой предметной области, пошаговое описание технологии выполнения с необходимыми комментариями к разработанному сценарию обработки данных, результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Изложение текста и оформление работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.3. 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.

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.

11.4. 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.

Учитываются следующие позиции: посещение лекций, оценки, полученные по результатам защиты лабораторных работ, посещаемость. Все перечисленные показатели оцениваются в баллах, суммируются и являются базовой оценкой при проведении промежуточной аттестации.

11.5. 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