

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет» (ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 / И.Ю. Петрова /

(подпись)

И.О.Ф.

« 30 » 05 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Большие данные

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направление подготовки в соответствии с ФГОС)

**Направленность (профиль)**

«Информационные технологии в строительстве и архитектуре»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань – 2019

Разработчики:

К.Ф.М.И.Григорьев  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

И.С.  
(подпись)

И.Д.Амрахов  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 10 от 25.05.2019 г.

Заведующий кафедрой Т.В.Хоменко /Т.В. Хоменко /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

Т.В.Хоменко  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ И.В.Аксюткина  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ Т.В.Будников  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ С.В.Терещук  
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой И.С.Вайцкевича  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины _____	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы _____	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата _____	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества акаде- мических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с пре- подавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся _____	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных за- нятий _____ + _____	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах) _____	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам _____	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий _____	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий _____	8
5.2.3. Содержание практических занятий _____	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной рабо- ты обучающихся по дисциплине _____	10
5.2.5. Темы контрольных работ _____	11
5.2.6. Темы курсовых работ _____	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины _____	12
7. Образовательные технологии _____	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины _____	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины _____	14
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисци- плине _____	15
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информаци- онных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисци- плины _____	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществле- ния образовательного процесса по дисциплине _____	16
10. Особенности организации обучения по дисциплине, для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья _____	16

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Большие данные» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

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-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

ОПК-2 - способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-2, УК-6, ОПК-2 обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

– виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность (УК-2.1.);

– основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. (УК-6.1);

– современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.1.).

уметь:

– проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности (УК-2.2.);

– эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения (УК-6.2.);

– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.2.).

Владеть:

– методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией (УК-2.3.);

– методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. (УК-6.3.);

иметь навыки:

- применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК (2.3).

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.19 «Большие данные» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина «Большие данные» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.	8 семестр - 5 з.е.; всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	6 семестр – 34 часов; всего - 34 часов	8 семестр – 6 часов; всего - 6 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 52 часов; всего – 52 часов	8 семестр – 10 часа; всего – 10 часов
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 16 часов; всего – 16 часов	8 семестр – 4 часов; всего - 4 часов
Самостоятельная работа (СР)	6 семестр – 78 часов; всего - 78 часов	8 семестр – 160 часов; всего - 160 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 6	семестр – 8
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамен	семестр – 6	семестр – 8
Зачет	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1 Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся			СР	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	30	6	5	-	6	19	Контрольная работа Экзамен
2.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	30	6	5	18	-	7	
3.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы	30	6	5	18	-	7	
4.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	30	6	5	-	6	19	
5.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных	30	6	7	16	-	7	
6.	Раздел 6. Визуализация информации	30	6	7	-	4	19	
Итого:		180		34	52	16	78	

### 5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	30	8	2		2	26	Контрольная работа Экзамен
2.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	30	8	2	2		26	
3.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы	32	8	2	4		26	
4.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	28	8		-	2	26	
5.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных	32	8		4		28	
6.	Раздел 6. Визуализация информации	28	8		-		28	
Итого:		180		6	10	4	160	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	Виды ресурсов (данных) в профессиональных информационных задачах. Задача сбора ресурсов (информации). Ограничения на сбор информации. Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие сбор информации. Использование современных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства для автоматизации сбора информации.
2.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	Основные методы обработки информации в комплексах «BigData». Трансформация данных. Кластеризация, квантование, фильтрация данных в «BigData». Работа с математическими функциями в комплексах «BigData»
3.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы	Анализ современных статистических пакетов: STATISTICA, STADIA, SPSS, и выбор лучшего среди них для работы с большими данными. Определение возможностей отечественного статического макета STADIA для статистического анализа больших данных. Методы корреляционного и регрессионного анализа для сравнительного анализа информации, заключенного в больших данных.
4.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	Возможности пакета NoSQL для работы с большими данными . Экономия времени и ускорение обработки больших данных в системе NoSQL. Включение нормативно-правовой документации в проект.
5.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранения больших данных	Применение современных программных средств в форме статистических пакетов для определения безопасности системы путем статистического тестирования и моделирования в комплексах «BigData». Определение цели и методов тестирования. Определение статистическими методами надежность выбранного хранилища больших данных.
6.	Раздел 6. Визуализация информации	Визуализация результатов статистического анализа в комплексах «Большие данные». Работа Визуализатора в комплексах «BigData». Визуализация полученных отчетов



### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	Лабораторной работа №1: «Ввод, хранение, обработка данных в хранилище BigData»
2.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы.	Лабораторная работе №2: «Статистические анализы BigData» Корреляционный, регрессионный анализ данных в BigData
3.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных	Лабораторная работа №3: «Трансформация данных»

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	Виды ресурсов (данных) в профессиональном информационном проекте BigData. Сбор информации, ввод в хранилище BigData. Включение нормативно-правовой документации в проект
2.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	Обзор программных комплексов для создания информационных систем управления Большими данными. Возможности программного комплекса NoSQL для проектирования информационных систем BigData.
3.	Раздел 6. Визуализация информации	Визуализация результатов статистического анализа в комплексах «Большие данные». Работа Визуализатора в комплексах «BigData». Визуализация полученных отчетов BigData .Тестирование

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	Подготовка к экзамену по теме: «Методы сбора данных в BigData» Подготовка к экзамену	[1], [2],[5], [10]
2.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	Подготовка к лабораторной работе 1: «Ввод, хранение, обработку данных в хранилище BigData». Подготовка к контрольной работе	[2], [4], [6], [9]
3.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы.	Подготовка к лабораторной работе №2: «Статистические анализы в BigData». Освоение регрессионного, корреляционного методов обработки данных. Подготовка к экзамену.	[3], [4], [7], [8]
4.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	Подготовка к практической работе: «Программные комплексы для создания информационных систем BigData. Подготовка к экзамену	[3], [4], [5], [6]
5.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных	Подготовка к лабораторной работе №3: «Трансформация данных» Подготовка к экзамену	[1], [3] [5], [7]
6.	Раздел 6. Визуализация информации	Подготовка к экзамену. Изучение Визуализатора одного из комплексов BigData. Подготовка к экзамену	[1], [2], [4], [6]

## Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации	Подготовка к экзамену по теме: «Методы сбора данных в BigData». Подготовка к экзамену	[1], [3] [8], [10]
2.	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных	Подготовка к лабораторной работе 1: «Ввод, хранение, обработку данных в хранилище BigData». Подготовка к контрольной работе	[2], [5] [6], [7]
3.	Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы.	Подготовка к лабораторной работе №2: «Статистические анализы в BigData». Освоение регрессионного, корреляционного методов обработки данных. Подготовка к экзамену.	[4], [7] [5], [6]
4.	Раздел 4. Информационные системы управления большими данными	Подготовка к практической работе: «Программные комплексы для создания информационных систем BigData. Подготовка к экзамену	[2], [3] [4], [5]
5.	Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных	Подготовка к лабораторной работе №3: «Трансформация данных» Подготовка к экзамену	[7], [8] [9], [11]
6.	Раздел 6. Визуализация информации	Подготовка к экзамену. Изучение Визуализатора одного из комплексов BigData. Подготовка к экзамену	[3], [4] [7], [9]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Регрессионный анализ
2. Дисперсионный анализ
3. Метод Монте-Карло

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Организация деятельности студента

#### Лекция.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

#### Практическое занятие.

Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

#### Лабораторное занятие

Работа в соответствии с методическими указаниями для выполнения лабораторных работ.

#### Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельных работ, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам.
- подготовки к лабораторным работам.

#### Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических и лабораторных занятиях. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

#### Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Большие данные».

Традиционные образовательные технологии.

Дисциплина «Большие данные» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами с большими данными, экспериментальная работа с моделями реальных объектов с большим объемом информации.

Интерактивные технологии.

По дисциплине «Большие данные» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио видео техники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний обучающихся и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Большие данные» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

По дисциплине «Большие данные» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная учебная литература:

1. Анналин, Ын. Теоретический минимум по Big Data / Ын Анналин, Су Кеннет. – Санкт-Петербург: «Питер». – 2019. – 208с. – ISBN: 978-5-4461-1040-7.

2. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2018. – 212с. – ISBN: 978-5-8114-3213-4.

3. Майер-Шенбергер, Виктор. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим: монография/ Виктор Майер-Шенбергер, Кукьер Кеннет. – М.: «Манн», «Иванов и Фербер». – 2014. – 220с. – ISBN: 978-5-91657-936-9. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/39150.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Билл, Фрэнкс Укрошение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Фрэнкс Билл. – М.: «Манн», «Иванов и Фербер». – 2014. – 340с. – ISBN 978-5-00057-146-0. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39433.html>

5. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные»: учебное пособие / Ю.П. Адлер, Е.А. Черных. – М.: «Издательский Дом МИСиС». – 2016. – 52с. – ISBN 978-5-87623-969-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64199.html>

6. Воронов, В.И. Data Mining – технологии обработки больших данных: учебное пособие / В.И. Воронов, Л.И. Воронова, В.А. Усачев. – М.: Издательство «Московский технический университет связи и информатики». – 2018. – 47с. – ISBN 2227-8397. – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/813\\_24.html](http://www.iprbookshop.ru/813_24.html)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Яксубаев К.Д. Методические указания по выполнению практических работ. – Астрахань: Г АОУ АО ВПО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». – Астрахань. – 2019. – 59с. <http://moodle.aucu.ru>

8. Яксубаев К.Д. Методические указания по выполнению лабораторных работ. - Астрахань: Г АОУ АО ВПО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». -Астрахань. -2019. -46с. <http://moodle.aucu.ru>

9. Яксубаев К.Д. Методические указания по выполнению самостоятельных работ. – Астрахань, Г АОУ АО ВПО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», Астрахань, 2019. - 14 с. <http://moodle.aucu.ru>

10. Яксубаев К.Д. Методические указания по выполнению контрольных работ.

Астрахань: Г АОУ АО ВПО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». – Астрахань. – 2019. – 32с. <http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов:

Курс: «Data Science Specialization»

<https://www.coursera.org>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Visual Studio
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Mathcad Education – University Edition

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №207,211, 209	Аудитория №207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Аудитория №211 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Аудитория №209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещение для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201;  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория 308	Аудитория №201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»  Аудитория №308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Большие данные» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Большие данные» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).



Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Большие данные  
(наименование дисциплины)

на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/Т.В.Хоменко /  
И.О. Фамилия

протокол № 8 от 11 марта 2020 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:


**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная учебная литература:

1. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Адлер Ю.П., Черных Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64199.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Составители изменений и дополнений:

доцент, к.ф. - м.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) /Яксубаев К.Д./  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»  
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание  
«12» марта 2020 г.

  
подпись

/Т.В.Хоменко /  
И.О. Фамилия

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины «Большие данные»  
по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и  
архитектуре».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью освоения дисциплины «Большие данные» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина Б1.О.19 «Большие данные» входит в Блок 1 «Дисциплины(модули)», обязательная часть.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Математика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Ведение в анализ больших данных. Источники информации.

Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных.

Раздел 3. Статистические методы анализа больших данных.


Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы.

Раздел 4. Информационные системы управления большими данными.

Раздел 5. Надежность и безопасность хранилищ больших данных.

Раздел 6. Визуализация информации.

Заведующий кафедрой САПРиМ

  
подпись

  
И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриата

В. Ф. Шуршевым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Большие данные» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - доцент, к.ф.-м.н., Яксубаев К.Д.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Большие данные» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 N 926 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017 г. N 48535.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)», обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Большие данные» закреплены три компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть иметь навыки, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная «Большие данные» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) подготовки «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет -ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Большие данные» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирование» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенции, заявленной в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» представлены перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Большие данные» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Большие данные» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.ф.-м.н., Якубаевым К. Д. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриата и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
профессор кафедры «Прикладная информатика»,  
д.т.н., профессор  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриата

И. Ю. Кучиным (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Большие данные» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - доцент, к.ф.-м.н., Яксубаев К.Д.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Большие данные» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 N 926 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017 г. N 48535.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)», обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Большие данные» закреплены три компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть иметь навыки, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная «Большие данные» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) подготовки «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет -ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Большие данные» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирование» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенции, заявленной в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Большие данные» представлены перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Большие данные» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Большие данные» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.ф.-м.н., Яксубаевым К. Д. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриата и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Исполнительный директор  
ООО «ТРАСТ-ПОИНТ»



  
(подпись) / Кучин И. Ю. /  
Ф. И. О.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И.Ю. Петрова /

(подпись)

И.О.Ф.

« 30 / 05 2019 г.»



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

Большие данные

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Разработчики:

К.Ф.М.Н. Дюжнев

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

[подпись]

(подпись)

К.Д. Якубаев

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 10 от 25.05.2019 г.

Заведующий кафедрой

[подпись]

(подпись)

Т.В. Колесова

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль) подготовки «Информационные системы и технологии в строи-  
тельстве и архитектуре»

(подпись)

[подпись] Т.В. Колесова

И. О. Ф.

Начальник УМУ

[подпись]

(подпись)

И.В. Аксюткина

И. О. Ф.

Специалист УМУ

[подпись]

(подпись)

С.В. Сурикова

И. О. Ф.



## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	13
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15
<i>Приложение 1</i>	16
<i>Приложение 2</i>	18

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1. РПД)						Формы контроля с конкретизацией задания	
		1	2	3	4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
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	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	X	X					X	Вопросы к экзамену: 1-6 Контрольная работа 1-7
	Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. (			X	X				
	Владеть владения методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с норматив-						X		

	но-правовой документацией.							
УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектория саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	X						Вопросы к экзамену: 16-25 Контрольная работа 17-22
	Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.				X			
	Владеть: владения методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.						X	
ОПК-2 - способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности		X					Вопросы к экзамену: 7-15; 26-34  Контрольная работа 8-16; 23-29
	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности				X			
	Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности							

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

### 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из дей-	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые	Не знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональ-

ствующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	нормы, регулирующие профессиональную деятельность	нормы, регулирующие профессиональную деятельность	деятельность		ную деятельность необходимые для осуществления профессиональной деятельности на высоком уровне
	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности на высоком уровне
	Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительно-	Не владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительно-	Не владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительно-	Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительно-	Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительно-

	сти и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	сти и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	екта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	боты с нормативно-правовой документацией	сти проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией на высоком уровне .	
УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектория саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	Обучающийся не знает основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни .	Обучающийся знает основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	Обучающийся знает основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Обучающийся знает основные приемы эффективного управления собственным временем основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни на высоком уровне	
	Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Не умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения на высоком уровне
	Владеть методами управления собственным временем технологиями приобретения, использования	Не владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования	Не владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и об-	Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-	Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-	Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обнов-

	и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	новления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	ления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни на высоком уровне
ОПК-2 - способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Не знает современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает и современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает и современные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности на высоком уровне
	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности на высоком уровне
	Иметь навыки: применения со-	Не имеет навыков применения со-	Не имеет навыков – применения современ-	Имеет навыки применения современных	Имеет навыки применения современных

	временных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	временных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности на высоком уровне
--	---	---	---	---	---



### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

#### 2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы (приложение 1).
- в) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
---	---------------------	---

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Контрольная работа

а) типовое задание (приложение 2):

б) критерии оценивания.

1. Правильность оформления контрольной работы
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Степень проработки этажей, лестницы, витража, крыши, стен, окон, дверей.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа очная форма обучения	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Контрольная работа заочная форма обучения	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По шкале зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя, журнал регистрации контрольных работ

**Вопросы к экзамену**

УК-2

1. Методы сбора ресурсов – информации в форме «Больших данных».
2. Средства построения распределенных информационных систем
3. Технология Map-Reduce для экономии времени при обработке больших данных.
4. Система Apache Hadoop
5. Базы данных NoSQL для решения задач профессиональной деятельности с большими данными . Особенности, классификация
6. Возможности NoSQL-баз данных по обеспечению целостности, доступности скорости обработки информации. CAP-теорема. Организация тестирования и контроля.

ОПК-2

7. Способы репликации и кластеризации баз данных
8. Документо-ориентированные базы данных
9. Возможности СУБД MongoDB
10. Анализ современных статистических пакетов: STATISTICA, STADIA, SPSS, STAT-GRAPHICS, и выбор лучшего среди них для работы с большими данными.
11. Возможности пакета SPSS для работы с хранилищем OLAP.
12. Возможности пакета STATISTICA для работы с хранилищем OLAP.
13. Обзор хранилищ больших данных.
14. Определение возможностей отечественного статического макета STADIA для статистического анализа больших данных.
15. Методы корреляционного анализа для сравнительного анализа информации, заключенной в больших данных.

УК-6

16. Регрессионный анализ больших данных.
17. Дисперсионный анализ больших данных.
18. Многофакторный анализ.
19. Сущность кластерного анализа.
20. Новые языки программирования для работы с большими данными.
21. Организация тестирования больших данных.
22. Объектно-ориентированный подход к проблеме хранения больших данных.
23. О возможности построения хранилищ сверхбольших данных.
24. Специализированные компьютеры для работы с большими данными.
25. Возможности современных суперкомпьютеров для работы с большими данными.

ОПК-2

26. Большие данные в физике микромира.
27. Большие данные в космологии.

28. Большие данные в микромире микробов.
29. Большие данные «Живая природа».
30. Большие данные «Химия молекул».
31. Теория параллельных вычислений в мире «Больших данных»
32. Рождение новой науки «Прикладная математика больших данных».
33. Наука «Комбинаторика больших данных».
34. Необходимость новых числовых систем для работы с большими данными.

## Контрольная работа

### УК-2

1. Виды регрессионного анализа.
2. Методы подготовки данных для регрессионного анализа.
3. Линейная регрессия. Практические задачи, моделируемые линейно регрессией.
4. Вывод формулы линейной регрессии.
5. Реализация линейной регрессии в комплексах «BigData».
6. Особенности вычислений показателей линейной регрессии в комплексах «BigData».
7. Вычисление линейной регрессии в отечественных статистических пакетах.

### ОПК-2

8. Корреляционный анализ.
9. Практические задачи, решаемые корреляционным анализом.
10. Вывод коэффициента корреляции.
11. Коэффициент корреляции равен нулю. Какие выводы можно сделать из этого факта?
12. Коэффициент корреляции близок к нулю. Какие выводы можно сделать из этого факта?
13. Коэффициент корреляции равен единице. Какие выводы можно сделать из этого факта?
14. Коэффициент корреляции близок к единице. Какие выводы можно сделать из этого факта?
15. Коэффициент корреляции близок к 0.5. Какие выводы можно сделать из этого факта?
16. Если коэффициент корреляции равен единице, то линейная зависимость параметров реальная, или формально математическая?

### УК-6

17. Что такое дисперсионный анализ?
18. Сущность дисперсионного анализа.
19. Как проверяется значимость вычисленного коэффициента корреляции?
20. Какие статистические распределения используются для проверки значимости вычисленного коэффициента корреляции?
21. Как пользоваться статистическими таблицами для определения значимости найденного коэффициента корреляции?
22. Как использовать статистические распределения математического пакета Mathcad для определения значимости найденного коэффициента корреляции? Нужны ли статистические таблицы, если исследователь имеет в руках математический пакет Mathcad?

## ОПК-2

23. Какая случайная величина лежит в основе метода Монте-Карло?
24. Что такое равномерно распределенная случайная величина?
25. Что такое равномерно распределенные случайные точки?
26. Как они моделируются в математическом пакете Mathcad?
27. Как они моделируются в комплексах BigData?
28. Что такое датчик равномерно распределенных случайных точек? Каков период датчика математического пакета Mathcad?
29. Каков период датчика в комплексах BigData? Какой датчик лучше: математического пакета Mathcad или комплекса BigData?