

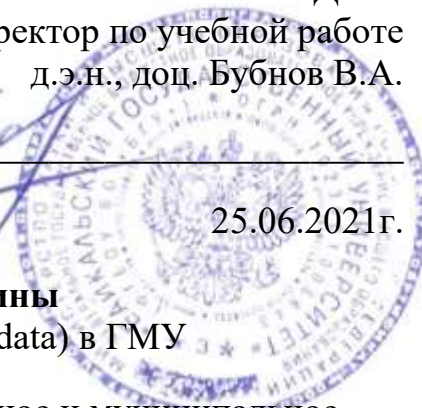
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.э.н., доц. Бубнов В.А.



25.06.2021г.



**Рабочая программа дисциплины**  
Б1.У.22. Анализ больших данных (Big data) в ГМУ

Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное  
управление

Направленность (профиль): Государственное и муниципальное управление

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

	Очная ФО	Очно-заочная ФО
Курс	4	5
Семестр	41	51
Лекции (час)	14	24
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	14	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	80	84
Курсовая работа (час)		
Всего часов	108	108
Зачет (семестр)	41	51
Экзамен (семестр)		

Иркутск 2021

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.04  
Государственное и муниципальное управление.

Автор Е.А. Бахтаирова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
государственного управления и управления человеческими ресурсами

Заведующий кафедрой Е.Р. Метелева

### 1. Цели изучения дисциплины

- Цель освоения дисциплины «Анализ больших данных (Big data) в ГМУ» состоит в:
- освоении современных технологий цифровизации ГМУ;
  - ознакомление с инновационными решения использования больших данных.

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

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ПК-7	Способен применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций

#### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-7 Способен применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций	З. Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций У. Уметь применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций Н. Владеть навыком выбора релевантных методов и инструментов количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (очно-заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	14	24

Практические (сем, лаб.) занятия	14	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	80	84
Всего часов	108	108

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Большие данные в государственном и муниципальном управлении	51	8		24		Задание 1
1.1	Открытые данные и правительство	51					
1.2	Источники больших данных в государственном и муниципальном управлении	51					Тест 1
2	Технологии обработки и анализа данных	51	8		30		Задание 2
2.1	Технологии визуализации данных	51					
2.2	Технологии обработки данных	51					
3	Нейронные сети и искусственный интеллект	51	8		30		Тест 2
3.1	Понятие и принцип работы нейронных сетей для обработки данных	51					
3.2	Практическое использование нейронных сетей в государственном и муниципальном управлении	51					Доклад
	ИТОГО		24		84		

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Большие данные в государственном и муниципальном управлении	41	4	4	20		Задание 1
1.1	Открытые данные и открытое правительство	41					
1.2	Источники больших данных в государственном и муниципальном управлении	41					Тест 1
2	Технологии обработки и анализа данных	41	4	4	30		Задание 2
2.1	Технологии визуализации данных	41					
2.2	Технологии обработки данных	41					
3	Нейронные сети и искусственный интеллект	41	6	6	30		Тест 2
3.1	Понятие и принцип работы нейронных сетей для обработки данных	41					
3.2	Практическое использование нейронных сетей в государственном и муниципальном управлении	41					Доклад
	ИТОГО		14	14	80		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Открытые данные и открытое правительство	Открытые данные. Открытое правительство. Электронное правительство. Цифровизация ГМУ. Цифровая трансформация.
2	Источники больших данных в государственном и муниципальном управлении управлении	Открытые государственные данные: форматы, создание и описание наборов данных, механизмы и формы публикации. Открытые государственные данные для граждан и бизнеса: инструменты для анализа и валидации, повышение качества и достижение социально-экономического эффекта от их применения в различных областях жизнедеятельности общества
3	Технологии визуализации	Введение в визуализацию данных. Визуализаторы общего назначения. Визуализаторы OLAP-анализа. Визуализаторы,

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	данных	применяемые для оценки качества моделей. Построение графиков и диаграмм. Инфографика.
4	Технологии обработки данных	Аналитический и информационный походы к работе с данными. Оценка качества, очистка и предобработка данных. Введение в оценку качества данных. Технологии и методы оценки качества данных. Очистка и предобработка данных. Фильтрация данных. Обработка дубликатов и противоречий. Выявление аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Математические модели выявления закономерностей и взаимосвязей в данных.
5	Понятие и принцип работы нейронных сетей для обработки данных	Нейронные сети и искусственный интеллект. Математические основы нейронных сетей. Нейронные сети для обработки изображений. Нейронные сети для обработки текстов. Нейронные сети для обработки временных рядов.
6	Практическое использование нейронных сетей в государственном и муниципальном управлении	Примеры использования нейронных сетей в ГМУ. Нейронные сети в закупках. Нейронные сети и большие данные в юриспруденции. Большие данные в региональном управлении.

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	1. Задание 1. Открытые данные: найти получателя
3	2. Тест 1
2	3-4. Задание 2. Визуализация данных
3	5. Тест 2
3.2	6-7. Доклад. Современный опыт использования больших данных в ГМУ

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Большие данные в государственном и муниципальном управлении	ПК-7	З.Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые	Задание 1	своевременность выполнения – 5 баллов, правильность выполнения – 5

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций У.Уметь применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций Н.Владеть навыком выбора релевантных методов и инструментов количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций		баллов, грамотность выводов – 5 баллов, обоснованность выводов – 5 баллов (10)
2	1.2. Источники больших данных в государственном и муниципальном управлении	ПК-7	З.Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций	Тест 1	5 баллов за каждый правильный ответ, всего 25 баллов (25)
3	2. Технологии обработки и анализа данных	ПК-7	У.Уметь применять методы и инструменты количественного и	Задание 2	своевременность выполнения – 5 баллов, правильность

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций Н. Владеть навыком выбора релевантных методов и инструментов количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций		выполнения – 5 баллов, грамотность выводов – 5 баллов, обоснованность выводов – 5 баллов (20)
4	3. Нейронные сети и искусственный интеллект	ПК-7	3. Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций	Тест 2	2,5 балла за каждый правильный ответ, всего 25 баллов (25)
5	3.2. Практическое использование нейронных сетей в государственном и муниципальном управлении	ПК-7	3. Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций У. Уметь применять методы и инструменты	Доклад	своевременность выполнения – 1 балл, качество презентации (использование иллюстраций, наглядных шрифтов, сопроводительна я речь) – 3 балла, оформление презентации (титульный лист, заключение, продолжительнос ть доклада до 7



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций Н. Владеть навыком выбора релевантных методов и инструментов количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций		минут) – 1 балл, содержание презентации – 15 баллов (20)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 41.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла, общее количество баллов - до 40.

**Компетенция: ПК-7 Способен применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций**

**Знание:** Знать методы и инструменты количественного и качественного анализа, применяемые при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций

1. Аналитический и информационный походы к работе с данными.
2. Большие данные в региональном управлении.
3. Введение в визуализацию данных.
4. Введение в оценку качества данных.
5. Визуализаторы OLAP-анализа.
6. Визуализаторы общего назначения.

7. Визуализаторы, применяемые для оценки качества моделей.
8. Восстановление пропущенных значений.
9. Выявление аномальных значений.
10. Инфографика.
11. Математические модели выявления закономерностей и взаимосвязей в данных.
12. Математические основы нейронных сетей.
13. Нейронные сети в закупках.
14. Нейронные сети для обработки временных рядов.
15. Нейронные сети для обработки изображений.
16. Нейронные сети для обработки текстов.
17. Нейронные сети и большие данные в юриспруденции.
18. Нейронные сети и искусственный интеллект.
19. Обработка дубликатов и противоречий.
20. Открытые государственные данные для граждан и бизнеса: инструменты для анализа и валидации, повышение качества и достижение социально-экономического эффекта от их применения в различных областях жизнедеятельности общества
21. Открытые государственные данные: форматы, создание и описание наборов данных, механизмы и формы публикации.
22. Оценка качества, очистка и предобработка данных.
23. Очистка и предобработка данных.
24. Построение графиков и диаграмм.
25. Примеры использования нейронных сетей в ГМУ.
26. Технологии и методы оценки качества данных.
27. Фильтрация данных.
28. Цифровая трансформация.
29. Цифровизация ГМУ.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Верный ответ - 10 баллов, обоснованный ответ -10 баллов, грамотный ответ - 10 баллов.

**Компетенция: ПК-7 Способен применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций**

**Умение:** Уметь применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций

Задача № 1. Задание на умение анализировать примеры цифровой трансформации ГМУ

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Верный ответ - 10 баллов, обоснованный ответ -10 баллов, грамотный ответ - 10 баллов.

**Компетенция: ПК-7 Способен применять методы и инструменты количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций**

**Навык:** Владеть навыком выбора релевантных методов и инструментов количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов публичного управления, организаций

Задание № 1. Задание на навык определения возможности использования нейронных сетей

## ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 38.03.04 Государственное  
и муниципальное управление  
Профиль - Государственное и  
муниципальное управление  
Кафедра государственного управления и  
управления человеческими ресурсами  
Дисциплина - Анализ больших данных  
(Big data) в ГМУ

### БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Задание на умение анализировать примеры цифровой трансформации ГМУ (30 баллов).
3. Задание на навык определения возможности использования нейронных сетей (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Е.А. Бахтаирова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Р. Метелева

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература:

1. Воронова Л.И., Воронов В.И. Big Data. Методы и средства анализа. учебное пособие. Электронный ресурс/ В.И. Воронов.- Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.-33 с.
2. Просто о больших данных. пер. с англ.. Big Data For Dummies/ Джудит Гурвиц, Алан Ньюджент, Ферн Халпер, Марсия Кауфман.- М.: ЭКСМО, 2015.-395 с.
3. Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81324.html> (дата обращения: 29.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html> (дата обращения: 29.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар

Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89404.html> (дата обращения: 29.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**б) дополнительная литература:**

1. Плеханов Д. А. Большие данные и официальная статистика: обзор международной практики внедрения новых источников данных. Электронный ресурс/ Д. А. Плеханов// Номер журнала, № 12, С. 49-60, 2017
2. Журавлева Е. Ю. Вызовы технологий "больших данных" для современных социогуманитарных наук. Электронный ресурс/ Е. Ю. Журавлева// Номер журнала, № 9, С. 50-59, 2018
3. Чжан Минци О возможностях реагировать на вызовы верховенству закона при применении больших данных (опыт Китая)/ Чжан Минци// Номер журнала, № 3, С. 30-32, 2018, ч.з 2-202
4. Оксенойт Г. К. Цифровая повестка, большие данные и официальная статистика. Электронный ресурс/ Г. К. Оксенойт// Номер журнала, № 1, С. 3-16, 2018
5. Билл, Фрэнк Революция в аналитике: Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Фрэнк Билл ; перевод И. Евстигнеева ; под редакцией В. Мылова. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-9614-5302-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93032.html> (дата обращения: 29.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Бродовская, Е. В. Большие данные в исследовании политических процессов : учебное пособие / Е. В. Бродовская, А. Ю. Домбровская. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-4263-0712-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92872.html> (дата обращения: 31.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 33 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61463.html> (дата обращения: 29.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ), адрес доступа: <https://wciom.ru/>. доступ неограниченный
- Высшая школа экономики, адрес доступа: <http://www.hse.ru/>. доступ неограниченный
- Единый архив экономических и социологических данных - профессиональная база данных, адрес доступа: <http://sophist.hse.ru/>. доступ неограниченный

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области математики, анализа данных и информационных технологий.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:  
– MS Office,

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- В учебном процессе используется следующее оборудование:
- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
  - Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения