

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

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



22.06.2020г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.25. Математическая статистика

Направление подготовки: 37.03.01 Психология
Направленность (профиль): Психология в экономике и управлении
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная

Курс	2
Семестр	21
Лекции (час)	8
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	164
Курсовая работа (час)	
Всего часов	180
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	21

Иркутск 2020

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 37.03.01
Психология .

Авторы О.В. Леонова, Леонова О.В.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2021

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическая статистика» является формирование знаний и умений, связанных с разработкой методов регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений.

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
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-8	способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З. знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Н. Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-8 способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии	З. знать правила проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии У. Уметь проводить стандартное прикладное исследование в определённой области психологии Н. Владеть навыками проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Базовая часть.

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 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	8
Практические (сем, лаб.) занятия	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	164
Всего часов	180

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

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1.1	Специальные распределения встречающиеся в математической статистике	21	2	0	34		
1.2	Описательная статистика	21	2	2	32		Расчетно - графическая работа №1
1.3	Оценивание неизвестных параметров Оценивание неизвестных параметров	21	2	2	32		Расчетно-графическая работа №2
1.4	Общие принципы проверки статистических гипотез	21	2	2	32		
1.5	Введение в дисперсионный анализ	21	0	2	34		Расчетно-графическая работа №3
	ИТОГО		8	8	164		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
-------	-----------------------------	------------

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Лекция 1	Важнейшие законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, нормальный и практическое использование нормального закона.
2	Лекция 2	Предмет и основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка, способы образования выборочной совокупности. Вариационные ряды и их графики: полигон, гистограмма, кумулята. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения (меры положения, меры разброса, меры формы).
3	Лекция 3	Постановка задачи. Точечные оценки и их свойства (состоятельность, несмещенность и эффективность). Методы оценивания (метод максимального правдоподобия, метод моментов). Понятие доверительных интервалов. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.
4	Лекция 4	Постановка задачи проверки гипотез. Различные подходы к построению статистических критериев (подход Неймана-Пирсона, байесовский подход). Общая логическая схема проверки статистических гипотез. Критерий значимости для проверки гипотез о параметрах нормального распределения. Проверка гипотез о виде закона распределения. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. Сравнение двух дисперсий. Сравнение двух математических ожиданий.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1.2	Семинар 1. Описательная статистика. Строятся вариационные ряды и их графики: полигон, гистограмма, кумулята. Эмпирическая функция распределения. Нахождение моды, медианы.
1.3	Семинар 2. Статистическое оценивание параметров. Находятся точечные оценки и их свойства (состоятельность, несмещенность и эффективность). Понятие доверительных интервалов. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения. Статистическая проверка гипотез.
1.4	Семинар 3. Проверка статистических гипотез. Используется общая логическая схема проверки статистических гипотез. Изучается критерий значимости для проверки гипотез о параметрах нормального распределения.
1.5	Семинар 4. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ.

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	1.2. Описательная статистика	ПК-8	З.знать правила проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии У.Уметь проводить стандартное прикладное исследование в определённой области психологии Н.Владеть навыками проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии	Расчетно -графическая работа №1	правильно сделанная РГР оценивается в 50 баллов (50)
2	1.3. Оценивание неизвестных параметров Оценивание неизвестных параметров	ОПК-1	З.знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У.Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Н.Владеть навыками	Расчетно- графическая работа №2	Правильно выполненная работа оценивается в 30 баллов (30)

№ 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)
			решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
3	1.5. Введение в дисперсионный анализ	ОПК-1	З.знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У.Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Н.Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе	Расчетно- графическая работа №3	Правильно выполненная работа 20 аллов (20)

№ 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)
			информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: 1 ый тест правильный ответ 2 балла, 2 тест правильный ответ 1 балл.

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знание: знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1. Задачи математической статистики.
2. Генеральная и выборочная совокупность.
3. Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины.
4. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормально распределенных совокупностей при известных дисперсиях.
5. Статистическое распределение выборки.
6. Повторная и бесповторные выборки. Репрезентативная выборка.
7. Генеральная совокупность и выборка. Варианта и вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот. Гистограмма частот. Выборочная плотность распределения. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Эмпирические моменты.
8. Законы распределения вероятностей, используемые в математической статистике: хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.

9. Обоснование статистической устойчивости основных выборочных характеристик (их сходимости по вероятности к теоретическим значениям).

10. Центральная предельная теорема. Общий и частный случаи. Интегральная и локальная теорема Лапласа.

11. Числовые характеристики случайной величины: центральные и начальные моменты, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана, асимметрия и эксцесс, квантиль, процентная точка.

12. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

13. Область принятия гипотезы. Критические точки.

14. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: нормальный, логнормальный, равномерный, показательный.

15. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.

16. Способы отбора.

Компетенция: ПК-8 способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

Знание: знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

17. Функции от случайной величины. Плотность распределения монотонной функции от случайной величины.

18. Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.

Знание: знать правила проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

19. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.

20. Основные законы распределения вероятностей дискретной случайной величины: Бернулли, биномиальное, геометрическое, распределение Пуассона, (гипергеометрическое)

21. Проверка гипотезы о распределении. Критерий Пирсона.

22. Дисперсионный анализ.

23. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормально распределенных совокупностей при неизвестных равных генеральных дисперсиях.

24. Асимптотическая нормальность основных выборочных характеристик. Их математические ожидания и дисперсии.

25. Интервальная оценка. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Приближенный подход к доверительному оцениванию на основе асимптотической нормальности.

26. Метод максимального правдоподобия. Построения точечной оценки параметра распределения. Ее свойства.

27. Метод моментов построения точечной оценки параметра распределения. Ее свойства.

28. Поведение выборочных характеристик в нормальной генеральной совокупности.

29. Проверка статистических гипотез: основная и конкурирующая гипотеза, критическая статистика и критическая область. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.

30. Простая и сложная гипотезы, односторонняя и двусторонняя критические области. Примеры построения критических областей.

31. Статистические оценки: состоятельность, несмещенность, эффективность.

32. Точный подход к доверительному оцениванию. Требования к используемой статистике. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормальной генеральной совокупности.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: правильный ответ оценивается в 30 баллов.

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Умение: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Задача № 1. Решить задачу исследования с применением методов математической статистики

Компетенция: ПК-8 способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

Умение: Уметь проводить стандартное прикладное исследование в определённой области психологии

Задача № 2. Решить задачу исследовательского характера в области психологии с применением методов математической статистики

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: правильный ответ оценивается в 30 баллов.

Компетенция: ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Навык: Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Задание № 1. Решить задачу из области психологического исследования

Компетенция: ПК-8 способность к проведению стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

Навык: Владеть навыками проведения стандартного прикладного исследования в определённой области психологии

Задание № 2. Решить задачу исследования в психологии

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

Направление - 37.03.01 Психология
Профиль - Психология в экономике и
управлении
Кафедра математических методов и

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Решить задачу исследования с применением методов математической статистики (30 баллов).
3. Решить задачу исследования в психологии (30 баллов).

Составитель _____ О.В. Леонова

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

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

а) основная литература:

1. Задачи и упражнения по теории вероятностей. учеб. пособие/ сост. Л. Н. Ежова [и др.].- Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2002.-85 с.
2. Ежова Л. Н. Людмила Николаевна Эконометрика: начальный курс с основами теории вероятностей и математической статистики. учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и перераб./ Л. Н. Ежова.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008.-287 с.
3. Леонова О.В. Сборник задач и тестовых заданий по теории вероятностей.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.- 80 с.
4. Леонова О.В., Шерстянкина Н.П. Математика. Учебное пособие. Часть 2. Курс лекций для студентов очно-заочной формы обучения.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015.- 105 с.// URL: 38245.docx
5. [Логинов В.А. Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : лекции для студентов, обучающихся по специальности 080100.62 \(Экономика\) / В.А. Логинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 188 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46854.html>](#)
6. [Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / В.С. Мхитарян \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 336 с. — 978-5-4257-0106-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17047.html>](#)

б) дополнительная литература:

1. Ежова Л. Н. Людмила Николаевна, Леонова О. В. Ольга Васильевна, Мамонова Н. В. Наталья Вячеславовна Задачи и упражнения по математической статистике. учеб. пособие/ Л. Н. Ежова, О. В. Леонова, Н. В. Мамонова.- Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2002.-110 с.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. рек. М-вом образования РФ. учеб. пособие для бакалавров. 11-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2013.-405 с.
3. Битнер Г. Г. Гульфия Гилязутдиновна Теория вероятностей. учеб. пособие для вузов. допущено М-вом образования и науки РФ/ Г. Г. Битнер.- Ростов н/Д: Феникс, 2012.-330 с.
4. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. учеб. пособие. 2-е изд./ Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская.- М.: ФОРУМ, 2008.-479 с.

5. Большакова Л. В. Теория вероятностей для экономистов. рек. УМО по образованию. учеб. пособие/ Л. В. Большакова.- М.: Финансы и статистика, 2009.-208 с.
6. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. учебник для вузов. рек. М-вом образования РФ/ Н. Ш. Кремер.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.-543 с.
7. Астафьева Е. В., Миронкина Ю. Н., Мхитарян В. С. Теория вероятностей и математическая статистика. рек. Обществ. совет. содействия повышения качества высш. образования. учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп./ В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина [и др.]- М.: Московский фин.-пром. академия, 2011.-328 с.
8. Семенов В. А. Виктор Александрович Теория вероятностей и математическая статистика. учебное пособие для бакалавров и специалистов. рек. УМО в обл. инновационных междисциплинарных общеобразовательных программ/ В. А. Семенов.- СПб: Питер, 2013.-192 с.
9. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. учеб. пособие для бакалавров. рек. М-вом образования и науки РФ. 12-е изд./ В. Е. Гмурман.- М.: Юрайт, 2013.-478 с.
10. Колемаев В. А., Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика/ В.А. Колемаев.- Москва: Юнити-Дана, 2015.-352 с.
11. [Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Н.П. Пучков \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 65 с. — 978-5-8265-1186-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63893.html>](http://www.iprbookshop.ru/63893.html)
12. [Секей Габор Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике \[Электронный ресурс\] / Габор Секей. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003. — 272 с. — 5-93972-150-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17650.html>](http://www.iprbookshop.ru/17650.html)
13. [Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Т.А. Гулай \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. — 257 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47360.html>](http://www.iprbookshop.ru/47360.html)

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
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.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 объеме школьной программы.

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;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
 - выполнение расчетно-графических работ;

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;
- 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