

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
к.э.н., доцент Измestьев А.А



17.06.2019г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.Б.9. Математика**

Направление подготовки: 38.03.03 Управление персоналом  
Направленность (профиль): Управление персоналом  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	1	1
Семестр	12	12
Лекции (час)	36	6
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	36	6
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	72	132
Курсовая работа (час)		
Всего часов	144	144
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	12	12

Иркутск 2019

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.03  
Управление персоналом .

Автор Н.В. Антипина

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

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

### 1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра» является формирование знаний и умений, связанных с использованием инструментов и методов линейной алгебры в экономико-математическом моделировании, экономическом анализе, прогнозировании и планировании, а также в других математических дисциплинах ОПОП, необходимых при расчетно-экономической, аналитической и научно-исследовательской деятельности.

### 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-5	способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации

#### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-5 способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации	З. Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации У. Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации Н. Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации

### 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 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	36	6
Практические (сем, лаб.) занятия	36	6
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	72	132
Всего часов	144	144

### 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

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Элементы предельного анализа	12	2	0	30		Контрольная работа № 1
2	Основы математического моделирования	12	2	4	50		Контрольная работа № 2. Расчетно- графическая работа
3	Стохастические методы	12	1	2	20		Контрольная работа № 3
4	Методы обработки информации	12	1	0	32		
	ИТОГО		6	6	132		

### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Элементы предельного анализа	12	10	10	20		Контрольная работа № 1
2	Основы математического моделирования	12	10	10	20		Контрольная работа № 2. Расчетно- графическая работа
3	Стохастические методы	12	10	10	20		Контрольная работа № 3
4	Методы обработки информации	12	6	6	12		
	ИТОГО		36	36	72		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Математические методы исследования свойств функций экономического анализа.	Производная функции. Основные приемы дифференцирования функций. Экономический смысл производной. Применение дифференциального исчисления для нахождения предельных характеристик, мгновенного темпа прироста и эластичности производственных функций. Понятие замещения ресурсов.
2	Производственные функции	Понятие производственной функции. Виды производственной функции. Экономико-математические характеристики производственных функций. Исследование темпов изменения и динамики производственных функций.
3	Спрос и предложение.	Спрос и предложение. Кривые спроса и предложения. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде.	Минимизация издержек. Эластичность издержек.
4	Функция полезности. Кривые безразличия	Понятие полезности. Функции полезности. Графическое представление функции полезности. Предельная полезность.
5	Прибыль. Максимизация прибыли	Функция прибыли. Функции дохода и общих издержек. Максимизация прибыли с помощью аппарата дифференциального исчисления.
6	Методы исследования и моделирования социально-экономических систем	Математическая модель и ее основные элементы. Этапы построения математической модели. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Основные типы моделей. Роль моделей в контексте целей и задач организации и принятии решений.
7	Математические модели поведения персонала в трудовых процессах	Задачи экономики и социологии труда как объект математического моделирования. Выбор индивидом оптимального соотношения рабочего и свободного времени. Математическая модель активности работников . Математическая модель активности работника (для среднерыночного работника и для индивидуального работника). Базовая модель активности работника на локальном рынке
8	Оптимизационные модели в задачах экономики и социологии труда	Общая задача линейного программирования. Преобразование задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования Задача оптимизации использования фонда рабочего времени. Задача оптимизации численности персонала. Модель оптимизации бонуса исполнительной дирекции фирмы.
9	Использование MS Excel для решения задач управления и оптимизации трудового процесса	Компьютерное моделирование задач линейного программирования. Решение задач оптимизации с помощью надстройки "Поиск решения" в MS Excel. Примеры.
10	Специальные задачи линейного программирования. Анализ устойчивости принятых управленческих решений.	Задача о назначениях. Анализ устойчивости полученных управленческих решений с помощью MS Excel.
11	Случайные события. Понятие вероятности события и подходы к ее определению	Сущность и прикладной спектр теории вероятностей. Случайные события, соотношения между ними. Понятие вероятности. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Примеры.
12	Основные формулы вычисления вероятностей	Теоремы сложения и умножения, условные вероятности, независимость событий. Примеры.
13	Основные формулы	Формула полной вероятности. Формула Байеса.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	Вычисления вероятностей	Последовательные независимые испытания. Формула Бернулли.
14	Случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики	Случайные величины: понятие, типы, закон распределения. Дискретная случайная величина: ряд и многоугольник распределения, функция распределения. Непрерывная случайная величина: функция плотности вероятности и функция распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, медиана, квантили, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Моменты случайных величин. Характеристики формы распределения (асимметрия, эксцесс). Числовые характеристики меры связи случайных величин (корреляционный момент и коэффициент корреляции). Независимость случайных величин. Случайные величины: понятие, типы (дискретный и непрерывный), закон и ряд распределения. Дискретная случайная величина: ряд и многоугольник распределения, функция распределения. Непрерывная случайная величина: функция плотности вероятности и функция распределения, их свойства.  Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, медиана, квантили, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
15	Важнейшие законы распределения случайных величин	Важнейшие дискретные распределения: геометрическое, биномиальное, Пуассона. Важнейшие непрерывные распределения: равномерное, нормальное и его практическое использование, экспоненциальное.
16	Описательная (дескриптивная) статистика	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).
17	Оценка параметров	Статистическое оценивание. Точечные и интервальные оценки и их свойства. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
18	Проверка гипотез	Постановка задачи и общая схема проверки гипотез. Проверка гипотез о виде нормального распределения.

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

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Дифференцирование функций одной переменной. Нахождение производной с помощью правил дифференцирования
1	Приложение предельного анализа к решению управленческих задач. Нахождение экономико-математических характеристик производственных функций.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Исследование спроса, предложения и издержек с помощью предельного анализа. Приложение дифференциального исчисления к исследованию спроса, предложения и издержек
1	Исследование функции полезности. Максимизация прибыли предприятия. Применение предельного анализа к функции полезности. Максимизация прибыли предприятия с помощью элементов исследования функций одной переменной
1	Контрольная работа № 1.
2	Построение математических моделей различных экономических и управленческих задач. Построение экономико-математических моделей. Задача оптимального планирования производства. Транспортная задача.
2	Геометрический метод решения задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования. Решение прикладных задач с двумя переменными.
2	Решение задач оптимизации и транспортной задачи с помощью MS Excel. Решение оптимизационных задач в сфере управления персоналом и задачи о назначениях в MS Excel. Модель формирования оптимального штата фирмы
2	Контрольная работа № 2.
3	Элементы комбинаторики. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания; основные правила комбинаторики. Решение задач с помощью формул и правил комбинаторики.
3	Вычисление вероятностей событий. Решение прикладных задач на вычисление вероятностей.
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач с помощью теорем сложения и умножения вероятностей. Задачи на вычисление условных вероятностей.
3	Задачи на формулу полной вероятности и формулу Байеса. Решение задач на формулу полной вероятности и формулу Байеса.
3	Задачи на формулу Бернулли. Схема последовательных независимых испытаний. Решение задач на формулу Бернулли.
4	Генеральная совокупность и выборка. Применение надстройки "Анализ данных" в MS Excel для статистической обработки выборки и подсчета числовых характеристик
4	Оценка параметров. Применение надстройки "Анализ данных" в MS Excel для определения точечных и интервальных оценок математического ожидания и дисперсии случайной величины
4	Контрольная работа № 3.

**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. Элементы предельного анализа	ОПК-5	З.Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации У.Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации  Н.Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации	Контрольная работа № 1	Каждое задание оценивается в 4 балла. (20)
2	2. Основы математического моделирования	ОПК-5	З.Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации У.Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации  Н.Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации	Контрольная работа № 2	Каждое правильно выполненное задание оценивается в 15 баллов. (30)
3		ОПК-5	З.Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации	Расчетно-графическая работа	За правильно построенную математическую модель и безошибочную компьютерную реализацию задания в MS

№ 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)
			<p>У.Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации</p> <p>Н.Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации</p>		Excel - 20 баллов. При наличии ошибок в моделировании или компьютерной реализации задачи балл варьируется от 10 до 18. За неверно построенную модель или значительные ошибки в реализации - 0 баллов (20)
4	3. Стохастические методы	ОПК-5	<p>З.Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации</p> <p>У.Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации</p> <p>Н.Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации</p>	Контрольная работа № 3	Каждое правильно выполненное задание оценивается в 6 баллов (30)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

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

**Компетенция: ОПК-5 способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации**

Знание: Знать: методы исследований в контексте процесса управления персоналом, знать этапы исследования, методы анализа информации

1. Анализ устойчивости принятых управленческих решений.
2. Важнейшие законы распределения случайных величин.
3. Задача о назначениях.
4. Задача оптимизации использования фонда рабочего времени.
5. Задача оптимизации численности персонала.
6. Задачи экономики и социологии труда как объект математического моделирования и прогнозирования.
7. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде. Минимизация издержек. Эластичность издержек.
8. Исследование темпов изменения и динамики производственных функций.
9. Математические методы исследования свойств производственных функций.
10. Методы исследования и моделирования социально-экономических систем.
11. Описательная (дескриптивная) статистика.
12. Оптимизационные модели в задачах экономики и социологии труда.
13. Основы комбинаторики.
14. Оценка параметров и проверка гипотез.
15. Понятие вероятности события и подходы к ее определению.
16. Прибыль. Максимизация прибыли.
17. Применение стохастических методов при решении управленческих задач.
18. Производственные функции. Экономико-математические характеристики производственных функций.
19. Случайные величины, их типы и числовые характеристики.
20. Спрос и предложение. Кривые спроса и предложения.
21. Функция полезности. Кривые безразличия.
22. Эластичность функции. Понятие замещения ресурсов.

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:**

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Каждая правильно смоделированная и проанализированная задача оценивается в 10 баллов, незначительные ошибки- 9 баллов, значительные ошибки или неверное решение - 0 баллов.

**Компетенция: ОПК-5 способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации**

Умение: Уметь: обосновывать выбор методов сбора информации в контексте целей и задач своей организации

Задача № 1. Задание на нахождение средней заработной платы

Задача № 2. Задание на нахождение прикладной области определения производственной функции

Задача № 3. Задание на определение предельных характеристик функций экономического анализа

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:**

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Каждая правильно решенная задача оценивается в 10 баллов, незначительные ошибки- 9 баллов, значительные ошибки или неверное решение - 0 баллов.

**Компетенция: ОПК-5 способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации**

Навык: Владеть: навыками анализа результатов исследований в контексте целей и задач своей организации

Задание № 1. Задание на нахождение производной заданной функции

Задание № 2. Задание на определение интервалов монотонности и точек экстремума функции

Задание № 3. Задание на определение объема выборки при заданном статистическом распределении

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «БГУ»)</b>	Направление - 38.03.03 Управление персоналом Профиль - Управление персоналом Кафедра математических методов и цифровых технологий Дисциплина - Математика
---	--

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Задание на определение предельных характеристик функций экономического анализа (30 баллов).
3. Задание на определение объема выборки при заданном статистическом распределении (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Н.В. Антипина

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.С. Ованесян

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

##### а) основная литература:

1. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов. учеб. пособие для вузов. рек. М-вом образования РФ. практикум. 3-е изд./ Н. Ш. Кремер [и др.].- М.: ЮНИТИ, 2010.-479 с.
2. Сидоренко Г. В. Линейная алгебра и линейные экономические модели. учеб. пособие/ Г. В. Сидоренко.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009.-180 с.
3. Анапольский Л. Ю., Никулина С. И. Сборник задач по математике в экономике/ Л. Ю. Анапольский, С. И. Никулина.- Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2001.-160с.
4. [Высшая математика для экономистов \[Электронный ресурс\] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер \[и др.\]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953>.](#)
5. [Кузнецов Б.Т. Математика \[Электронный ресурс\] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б.Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71018.html>](#)

#### **б) дополнительная литература:**

1. Солодовников А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В. Математика в экономике. В 2 ч. учеб. для вузов/ Солодовников А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В.- М.: Финансы и статистика, 2001.-219 с.
2. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. учеб. для вузов. рек. М-вом образования РФ. 2-е изд., испр./ М. С. Красс, Б. П. Чупрынов.- М.: Дело, 2001.-688 с.
3. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. 1 курс. 8-е изд./ К. Н. Лунгу [и др.]- М.: Айрис Пресс, 2010.-576 с.
4. [Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия \[Электронный ресурс\] : учебник / А.П. Господариков \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 105 с. — 978-5-94211-710-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71687.html>](http://www.iprbookshop.ru/71687.html)
5. [Новак Е.В. Высшая математика. Алгебра \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Е.В. Новак, Т.В. Рязанова, И.В. Новак. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 116 с. — 978-5-7996-1537-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69589.html>](http://www.iprbookshop.ru/69589.html)
6. [Элементы линейной алгебры \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Т.А. Гулай \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76070.html>](http://www.iprbookshop.ru/76070.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
- Высшая школа экономики, адрес доступа: <http://www.hse.ru/>. доступ неограниченный
- Единое окно доступа к информационным ресурсам, адрес доступа: <http://window.edu.ru/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <http://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. Дисциплина «Линейная алгебра» основывается на стандартном курсе математики средней школы.

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 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 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-графических 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,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий