

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



21.06.2024г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.17. Основы количественного анализа

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль): Управление бизнесом
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Курс	1
Семестр	12
Лекции (час)	54
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	54
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	36
Курсовая работа (час)	
Всего часов	144
Зачет (семестр)	
Экзамен (семестр)	12

Иркутск 2024

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.02
Менеджмент.

Автор П.Г. Сорокина

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

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Цель настоящего курса – дать современное представление о количественных методах анализа, применяемых при изучении и моделировании процессов, протекающих в экономике, финансах, бизнесе и менеджменте.

Задачами курса являются

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной экономической направленности;
- обучение студентов основам теории вероятностей, математической статистики и статистических методов обработки экспериментальных данных, используемых для решения теоретических и практических задач экономики;
- развитие навыков в применении методологии и методов количественного анализа с использованием экономико-математического аппарата и современного программного обеспечения;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления.

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-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	З. Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У. Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н. Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Математика для менеджеров", "Экономическая теория"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Основы количественного анализа 2", "Статистика", "Менеджмент в цифровой экономике", "1С Предприятие"

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
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	54
Практические (сем, лаб.) занятия	54
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	36
Всего часов	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

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Основы финансовой математики	12	2	10	10		
2	Транспортная задача	12	4	10	6		Контрольная работа №1
3	Вероятностные методы в экономике	12	20	12	8		Контрольная работа №2. Расчетно-графическая работа №1. Расчетно-графическая работа №2
4	Математическая статистика	12	18	10	6		
5	Корреляционно-регрессионный анализ	12	10	12	6		Расчетно-графическая работа №3. Расчетно-графическая работа №4
	ИТОГО		54	54	36		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Основы финансовой математики	Простые и сложные проценты. Формулы, графики. расчеты сумм кредитов и вкладов на длительные сроки. Дифференцированная система платежей по кредитам.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
2	Транспортная задача	Транспортная задача. Сбалансированные и несбалансированные задачи. Метод потенциалов.
3	Транспортная задача. Реализация в MS Excel.	Применение MS Excel к решению транспортных задач. Применение транспортных задач в менеджменте
4	Основы комбинаторики	Различные виды соединений элементов. Основные правила комбинаторики.
5	Случайные события	Случайные события и соотношения между ними
6	Определение вероятности	Различные подходы к определению вероятности
7	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность
8	Формула полной вероятности. Формула Байеса	Формула полной вероятности. Формула Байеса
9	Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли	Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли
10	Случайные величины	Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Законы распределения. Функция распределения.
11	Случайные величины. Примеры решения задач	Случайные величины. Примеры решения задач
12	Важнейшие законы распределения случайных величин	Биномиальный, геометрический закон распределения, закон Пуассона
13	Важнейшие законы распределения случайных величин	Нормальный, равномерный законы распределения
14	Описательная статистика	Описательная статистика: вариационные ряды и их графики.
15	Описательная статистика. Числовые характеристики эмпирических распределений	Числовые характеристики
16	Описательная статистика. Пример	Описательная статистика. Пример
17	Статистическое оценивание параметров. Метод максимального правдоподобия	Статистическое оценивание параметров. Метод максимального правдоподобия
18	Статистическое оценивание	Статистическое оценивание параметров. Метод моментов. Интервальное оценивание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	параметров. Метод моментов. Интервальное оценивание	
19	Проверка гипотез	Проверка гипотез
20	Гипотезы о параметрах нормального распределения	Гипотезы о параметрах нормального распределения
21	Гипотезы о равенстве средних и дисперсий двух нормальных распределений	Гипотезы о равенстве средних и дисперсий двух нормальных распределений
22	Гипотезы о виде закона распределения	Гипотезы о виде закона распределения
23-24	Прикладные разделы математической статистики	Однофакторный дисперсионный анализ
25-27	Корреляционно-регрессионный анализ	Корреляционно-регрессионный анализ: взаимосвязь между величинами, построение модели линейной парной регрессии

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Простые проценты. Формулы простых процентов для различных условий кредитования. Дифференцированная система платежей. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
1	Сложные проценты. Формулы сложных процентов для различных условий вложения средств. Расчет платежей с учетом комиссии. Применение MS Excel к решению финансовых задач. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
2	Транспортная задача. Транспортная задача. Методы выбора опорного плана. Метод потенциалов. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
2	Транспортная задача в MS Excel. Применение MS Excel к решению транспортных задач
2	Транспортные задачи в менеджменте. Применение транспортных задач к решению задач менеджмента. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач. Во второй половине семинара контрольная работа по темам 1, 2 на 40 минут
3	Основы комбинаторики. Различные виды соединений элементов. Основные правила комбинаторики. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Случайные события и соотношения между ними. Случайные события и соотношения между ними. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
3	Вероятность события. Различные подходы к определению вероятности. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Правила сложения и умножения вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Совместные и несовместные события. Условная и безусловная вероятности. Независимость событий. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Дискретные случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд, многоугольник и функция распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Система двух дискретных случайных величин. Система двух дискретных случайных величин. Безусловные и условные законы распределения. Числовые характеристики. Взаимосвязь двух дискретных случайных величин. Применение MS Excel к решению вероятностных задач. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Непрерывные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Функция плотности вероятности. Функция распределения. Числовые характеристики. Квантили процентные точки. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Важнейшие законы распределения вероятностей. Геометрический, биномиальный, нормальный, равномерный законы распределения, закон Пуассона. Занятие в форме семинара с разбором и решением различных задач
3	Контрольная работа по теме 3. Контрольная работа по теме 3 на 90 минут
4	Описательная статистика. Описательная статистика. Вариационные ряды и их графики. Числовые характеристики. Применение MS Excel к решению задач. Выполнение расчетно-графической работы №2. Устная защита первой части работы на семинаре 18
5	Статистическое оценивание параметров. Проверка статистических гипотез. Статистическое оценивание параметров. Проверка статистических гипотез. Выполнение расчетно-графической работы №2. Устная защита второй части работы на семинаре 20
4	Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ: однофакторный, двухфакторный с повторениями и без повторений с использованием MS Excel. Выполнение расчетно-графической работы №3. Устная защита на 23 занятии
5	Корреляционно-регрессионный анализ. Корреляционно-регрессионный анализ: взаимосвязь между величинами, построение модели линейной парной регрессии с использованием MS Excel. Выполнение расчетно-графической работы №3. Устная защита на 26 занятии
5	Коллоквиум по темам 1-4. Итоговое тестирование по всем темам курса в системе Электронный университет

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	2. Транспортная задача	ОПК-2	З.Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У.Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н.Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Контрольная работа №1	Верно выполненное задание оценивается на максимальный балл. Баллы могут быть снижены при наличии арифметических ошибок или неверного выполнения задания (10)
2	3. Вероятностные методы в экономике	ОПК-2	З.Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У.Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н.Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Контрольная работа №2	Верно выполненное задание оценивается на максимальный балл. Баллы могут быть снижены при наличии арифметических ошибок или неверного выполнения задания (15)
3		ОПК-2	З.Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных	Расчетно-графическая работа №1	Верно выполненное задание оценивается на максимальный

№ 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)
			управленческих задач У. Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н. Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем		балл. Баллы могут быть снижены при наличии арифметических ошибок или неверного выполнения задания (30)
4		ОПК-2	З. Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У. Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н. Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Расчетно-графическая работа №2	Максимальный балл ставится при полностью верно выполненном задании и устной защите работы. (20)
5	5. Корреляционно-регрессионный анализ	ОПК-2	З. Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У. Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного	Расчетно-графическая работа №3	Максимальный балл ставится при полностью верно выполненном задании и устной защите работы. (10)

№ 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)
			инструментария Н. Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем		
6		ОПК-2	З. Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач У. Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария Н. Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Расчетно-графическая работа №4	Максимальный балл ставится при полностью верно выполненном задании и устной защите работы. (15)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (20 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Верно ответ на один вопрос равен 1 баллу.

Компетенция: ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Знание: Знать методы и приемы анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач

1. Биномиальное распределение.
2. Вариационные ряды и их графики.
3. Вероятность события. Подходы к определению вероятностей событий (классический, геометрический, статистический).
4. Генеральная совокупность и выборка.
5. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
6. Доверительные границы для параметров нормального распределения.
7. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.
8. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
9. Моменты случайных величин.
10. Нормальный закон распределения и его практическое использование.
11. Общая логическая схема проверки статистических гипотез.
12. Основные гипотезы, лежащие в основе построения модели линейной парной регрессии.
13. Основные задачи математической статистики.
14. Ответить на вопросы теста
15. Понятие доверительных интервалов.
16. Понятие случайной величины и закона распределения вероятностей.
17. Постановка задачи статистического оценивания параметров.
18. Равномерный закон распределения.
19. Распределение Пуассона.
20. Свойства точечных оценок.
21. События, соотношения между случайными событиями. Диаграммы Вьенна.
22. Способы задания закона распределения дискретной случайной величины: ряд и функция распределения.
23. Способы задания закона распределения непрерывной случайной величины: функция распределения и функция плотности.
24. Статистическая проверка гипотез (постановка задачи).
25. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли.
26. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость событий.
27. Числовые характеристики эмпирических распределений.
28. Эмпирическая функция распределения.
29. Этапы построения модели линейной парной регрессии.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Верно решенная задача оценивается на максимальный балл. Баллы снижаются за арифметические ошибки и неверный ход решения.

Компетенция: ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Умение: Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения управленческих задач с использованием современного инструментария

Задача № 1. Дать экономическую интерпретацию. Вычислить коэффициент эластичности

Задача № 2. Оценить значимость коэффициента модели

Задача № 3. Оценить качество модели

Задача № 4. Построить точечный прогноз

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Верно решенная задача оценивается на максимальный балл. Баллы снижаются за арифметические ошибки и неверный ход решения.

Компетенция: ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Навык: Владеть навыками сбора данных с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Задание № 1. Выполнить задание по описательной статистике

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «БГУ»)	Направление - 38.03.02 Менеджмент Профиль - Управление бизнесом Кафедра математических методов и цифровых технологий Дисциплина - Основы количественного анализа
--	---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (20 баллов).
2. Дать экономическую интерпретацию. Вычислить коэффициент эластичности (40 баллов).
3. Выполнить задание по описательной статистике (40 баллов).

Составитель _____ П.Г. Сорокина

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

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

а) основная литература:

1. Аксеньюшкина Е. В., Тарасенко Н. В., Тимофеев С. В. Математика-2: нелинейное и линейное программирование. учеб. пособие/ Е. В. Аксеньюшкина, Н. В. Тарасенко, С. В. Тимофеев.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009.-122 с.
2. Леонова О. В., Шерстянкина Н. П. Математика. Ч. 2. Электронный ресурс. курс лекций в 2 ч./ О. В. Леонова, Н. П. Шерстянкина.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015.-107 с.
3. Леонова О. В., Шерстянкина Н. П. Эконометрика. Курс лекций и методические указания по выполнению расчетно-графических работ. учеб. пособие. Электронный ресурс/ О. В. Леонова, Н. П. Шерстянкина.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2017.-155 с.
4. Леонова О.В., Сорокина П.Г. Основы количественного анализа.- Изд-во БГУ, 2021.- 158 с.

5. 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
6. Леонова О.В., Шерстянкина Н.П. Эконометрика. Курс лекций и методические указания по выполнению расчетно-графических работ.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2017.- 158 с.
7. [Мельниченко А.С. Математическая статистика и анализ данных \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — 978-5-906953-62-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>](#)
8. [Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебник-практикум / А.В. Браилов \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. — 978-5-4344-0415-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368>.](#)

б) дополнительная литература:

1. Аксеньюшкина Е. В. Методы оптимальных решений: дистанционное обучение. учеб. пособие. Электронный ресурс/ Е. В. Аксеньюшкина.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2017.-103 с.
2. [Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 106 с. — 978-5-87623-915-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64202.html>](#)
3. [Математическое моделирование экономических процессов \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.В. Аксянова \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — 978-5-7882-1867-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>](#)
4. [Прикладная математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72166.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
- Единый архив экономических и социологических данных - профессиональная база данных, адрес доступа: <http://sophist.hse.ru/>. доступ неограниченный
- ЕМИСС Государственная статистика, адрес доступа: <https://fedstat.ru/>. доступ неограниченный
- 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 области и экономической теории.

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).

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:

- Adobe Acrobat Reader_11,
- 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,
- Компьютерный класс