

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра алгебры, математического анализа и геометрии
ОПОП	Направление 01.03.01 Математика направленность (профиль) Математика
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2023
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные работы	8	8	8	8
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	68	68	68	68
КСР	4	4	4	4
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Ваньков Борис Петрович

Рабочая программа дисциплины

Математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

направленность (профиль) Математика

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета
от 27.10.2022 г. протокол № 13

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование способности применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося: Изучение данной дисциплины базируется на
1.	Алгебра
2.	Математический анализ
3.	Дискретная математика
4.	Теория вероятностей
5.	Математическая логика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.	Численные методы
3.	Уравнения математической физики
4.	Методы оптимизации

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук
	Знает: базовые определения и основные методы математической статистики
ОПК-1.2	Умеет использовать базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	Умеет: применять теоремы математической статистики для оценки параметров вариационного ряда;
ОПК-1.3	Умеет проводить консультации по базовыми знаниями в области математических и естественных наук
	Умеет: применять основные методы математической статистики к решению прикладных профессиональных задач
ОПК-1.4	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и естественных наук
	Имеет навыки: вычисления характеристик вариационных рядов

ОПК-2: Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении

ОПК-2.1	Обладает базовыми знаниями и методами анализа в области представления простейших объектов и процессов современных естествознания, техники, экономики и управления в виде математических моделей
	Знает: как использовать оценки параметров генеральной совокупности при выборочных исследованиях математической статистики
ОПК-2.2	Умеет представлять и анализировать простейшие объекты и процессы современных естествознания, техники, экономики и управления в виде математических моделей
	Умеет: представлять данные исследований средствами визуализации
ОПК-2.3	Имеет навыки решения типовых задач профессиональной деятельности путем представления и анализа в виде математической модели соответствующих объектов и процессов
	Имеет навыки: построения математических моделей моделирования типовых задач профессиональной деятельности с использованием инструментария математической статистики

ОПК-3: Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики

ОПК-3.1	Имеет базовые знания в области математики и информатики
---------	---

	Знает критерии проверки гипотез
ОПК-3.2	Умеет применять базовые знания в области математики и информатики в педагогической деятельности
	Умеет: обосновать выбор критериев проверки гипотез на примерах
ОПК-3.3	Имеет навыки применения знания в области математики и информатики в педагогической деятельности
	Имеет навыки: приложениями интервальных методов исследования к решению задач
ПК-1: Способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства	
ПК-1.1	Знать базовый современный математический аппарат, базовые фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, стандартный функционал современных инструментальных и вычислительных средств
	Знает алгоритмы использования табличных процессоров и вычислительных систем для решения задач математической статистики
ПК-1.2	Уметь использовать при решении конкретных научно-исследовательских и прикладных задач математический аппарат и информационные технологии
	Умеет: применять надстройки табличных процессоров и вычислительных систем для решения задач математической статистики
ПК-1.3	Владеть навыками применения математического аппарата и информационных технологий при решении научно-исследовательских и практических задач, в том числе с применением современных инструментальных и вычислительных средств
	Имеет навыки: использования встроенных функций табличных процессоров и вычислительных систем для исследования и решения задач предметной области средствами математической статистики
Результаты обучения по дисциплине: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
	Знать:
З.1	базовые определения и основные методы математической статистики
З.2	как использовать оценки параметров генеральной совокупности при выборочных исследованиях
З.3	критерии проверки гипотез
З.4	алгоритмы использования табличных процессоров и вычислительных систем для решения задач математической статистики
	Уметь:
У.1	применять теоремы математической статистики для оценки параметров вариационного ряда
У.2	применять основные методы математической статистики к решению прикладных профессиональных задач
У.3	представлять данные исследований средствами визуализации
У.4	обосновать выбор критериев проверки гипотез на примерах
У.5	применять надстройки табличных процессоров и вычислительных систем для решения задач математической статистики
	Владеть (иметь навыки):
В.1	вычисления характеристик вариационных рядов
В.2	построения математических моделей моделирования типовых задач профессиональной деятельности с использованием инструментария математической статистики
В.3	приложениями интервальных методов исследования к решению задач
В.4	использования встроенных функций табличных процессоров и вычислительных систем для исследования и решения задач предметной области средствами математической статистики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Литература	Содержание
	Выборочный метод				
1.1	Вариационный ряд. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Вариационный ряд как результат первичной обработки результатов опыта
1.2	Вариационный ряд. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Вариационный ряд как результат первичной обработки результатов опыта
1.3	Вариационный ряд. /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	Вариационный ряд как результат первичной обработки результатов опыта
1.4	Параметры вариационного ряда. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Средняя арифметическая и дисперсия вариационного ряда. Среднее квадратическое
1.5	Параметры вариационного ряда. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Средняя арифметическая и дисперсия вариационного ряда. Среднее квадратическое
1.6	Параметры вариационного ряда. /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	Средняя арифметическая и дисперсия вариационного ряда. Среднее квадратическое
1.7	Выборочный метод /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Сплошное и выборочное наблюдения. Генеральная и
1.8	Выборочный метод /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Сплошное и выборочное наблюдения. Генеральная и
1.9	Выборочный метод /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	Сплошное и выборочное наблюдения. Генеральная и
1.10	Основные задачи теории выборки. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Собственно-случайная выборка с повторным и бесповторным отбором
1.11	Основные задачи теории выборки. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Собственно-случайная выборка с повторным и бесповторным отбором
1.12	Основные задачи теории выборки. /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	Собственно-случайная выборка с повторным и бесповторным отбором
1.13	Основные понятия математической статистики /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Систематизация знаний терминологических основ предметной области
1.14	Визуальное и аналитическое представление выборочного исследования /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Гистограмма. Полигон. Кумулята
1.15	Визуальное и аналитическое представление выборочного исследования /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Гистограмма. Полигон. Кумулята. Построение
1.16	Визуальное и аналитическое представление выборочного исследования /Ср/	4	2	Л1.1Л2.1	Гистограмма. Полигон. Кумулята

1.17	Оценка параметров генеральной совокупности /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Выборочная доля и средняя как оценки генеральных доли и средней; их несмещенность и состоятельность. <i>Смещенности выборочной</i>
1.18	Оценка параметров генеральной совокупности /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Выборочная доля и средняя как оценки генеральных доли и средней; их несмещенность и состоятельности
1.19	Оценка параметров генеральной совокупности /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	Выборочная доля и средняя как оценки генеральных доли и средней; их несмещенность и состоятельности
1.20	Интервальная оценка параметров. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности (надежности)
1.21	Интервальная оценка параметров. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности (надежности)
1.22	Интервальная оценка параметров. /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности (надежности)
1.23	Определение объема выборки /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Средняя квадратическая ошибка собственно-случайной выборки при оценке
1.24	Определение объема выборки /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Средняя квадратическая ошибка собственно-случайной выборки при оценке
1.25	Определение объема выборки /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	Средняя квадратическая ошибка собственно-случайной выборки при оценке
	Проверка гипотез				
2.1	Гипотезы и критерии их проверки /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Стат. гипотеза и стат. критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода
2.2	Гипотезы и критерии их проверки /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Стат. гипотеза и стат. критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и
2.3	Гипотезы и критерии их проверки /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	Стат. гипотеза и стат. критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и
2.4	Проверка статистических гипотез /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным
2.5	Проверка статистических гипотез /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным
2.6	Проверка статистических гипотез /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным.
2.7	Проверка статистических гипотез /Лр/	4	6	Л1.1Л2.1	Статистическая проверка гипотез, критерия согласия Пирсона для проверки
2.8	Проверка статистических гипотез /Кср/	4	2	Л1.1Л2.1	Собеседование

	Элементы теории корреляции				
3.1	Корреляционная зависимость. Этапы проведения исследования корреляционной зависимости	4	2	Л1.1Л2.1	Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Основные
3.2	Корреляционная зависимость. Этапы проведения исследования корреляционной зависимости	4	2	Л1.1Л2.1	Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Основные
3.3	Корреляционная зависимость. Этапы проведения исследования корреляционной зависимости	4	6	Л1.1Л2.1	Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Основные
3.4	Корреляционная таблица. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Групповые средние. Средние арифметические и дисперсия. Корреляция
3.5	Корреляционная таблица. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Групповые средние. Средние арифметические и дисперсия. Корреляция
3.6	Корреляционная таблица. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1	Групповые средние. Средние арифметические и дисперсия. Корреляция
3.7	Коэффициент корреляции /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Определение формы и оценка тесноты связи. Линейная корреляция. Уравнение прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии
3.8	Коэффициент корреляции /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Определение формы и оценка тесноты связи. Линейная корреляция. Уравнение прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии
3.9	Коэффициент корреляции /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	Определение формы и оценка тесноты связи. Линейная корреляция. Уравнение прямых регрессии для парной корреляции. Определение параметров прямых регрессии
3.10	Элементы корреляционно-регрессионного анализа /Лр/	4	6	Л1.1Л2.1	Основные понятия корреляционно-регрессионного анализа, методы выбора этого варианта метода и оценки
3.11	Критерий Стьюдента /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	О наличии корреляционной зависимости в генеральной
3.12	Критерий Стьюдента /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	О наличии корреляционной зависимости в генеральной
3.13	Критерий Стьюдента /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1	О наличии корреляционной зависимости в генеральной

3.14	Использование табличных процессоров и математических пакетов в целях решения задач математической статистики /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	Обзор возможностей и встроенных функций
3.15	Использование табличных процессоров и математических пакетов в целях решения задач математической статистики /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	Обзор возможностей и встроенных функций
3.16	Использование табличных процессоров и математических пакетов в целях решения задач математической статистики /Ср/	4	12	Л1.1Л2.1	Обзор возможностей и встроенных функций
3.17	Использование табличных процессоров и математических пакетов в целях решения задач математической статистики /Лр/	4	2	Л1.1Л2.1	Изучение возможностей и встроенных функций
3.18	Использование табличных процессоров и математических пакетов в целях решения задач математической статистики /Кср/	4	2	Л1.1Л2.1	Собеседование

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Контрольная работа

Задание 1. Даны результаты измерения некоторой числовой характеристики микропроцессоров, которые поступают на предприятие для дальнейшей установки на изделия бытовой техники:

36, 39, 43, 45, 26, 34, 50, 33, 36, 57,
 29, 40, 31, 34, 17, 47, 39, 35, 41, 28,
 25, 30, 39, 36, 49, 42, 24, 27, 20, 52,
 36, 33, 18, 32, 56, 37, 40, 29, 31, 46,
 38, 19, 28, 33, 42, 26, 35, 37, 34, 48,
 44, 22, 36, 49, 30, 27, 40, 32, 41, 43,
 45, 38, 24, 37, 46, 36, 29, 25, 39, 52,
 50, 21, 38, 34, 41, 47, 29, 31, 28, 35,
 44, 55, 39, 30, 27, 32, 34, 40, 54, 36,
 25, 53, 45, 33, 43, 37, 26, 42, 28, 51

1. Построить интервальный статистический ряд.
2. Построить гистограмму и полигон относительных частот.
3. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график.
4. Вычислить выборочное среднее значение \bar{x} и несмещенную оценку дисперсии s^2 . Выдвинуть гипотезу о возможном законе распределения.
5. Найти частоты закона распределения и проверить справедливость гипотезы о законе распределения с помощью критерия Пирсона χ^2 при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Задание 2. Распределение 60 компаний по объему инвестиций в развитие компьютерного парка X (млн. руб.) и получаемый за год прибыли Y (млн. руб.) представлено в таблице:

X	Y	0 – 0,8	0,8 – 1,6	1,6 – 2,4	2,4 – 3,2	3,2 – 4,0	Итого
2 – 4		2	2				4
4 – 6		2	7	10			19
6 – 8			2	17	7		26
8 – 10				4	3	2	9
10 – 12						2	2
Итого		4	11	31	10	4	60

Необходимо:

1. Вычислить групповые средние \bar{x}_j и \bar{y}_i , построить эмпирические линии регрессии.
2. Предполагая, что между переменными X и Y существует линейная корреляционная зависимость:
 - а) найти уравнения прямых регрессии, построить их графики на одном чертеже с эмпирическими линиями регрессии и дать экономическую интерпретацию полученных уравнений;
 - б) вычислить коэффициент корреляции; на уровне значимости $\alpha=0,05$ оценить его значимость и сделать вывод о тесноте и направлении связи между переменными X и Y ;
 - в) используя соответствующее уравнение регрессии, оценить полученную прибыль при объеме инвестиций 5 млн. руб.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Вариационный ряд и его разновидности. Средняя арифметическая и дисперсия ряда, упрощенный способ их расчета.
2. Генеральная и выборочная совокупности. Принцип образования выборки. Собственно-случайная выборка с повторным и бесповторным отбором членов. Репрезентативная выборка. Основная задача выборочного метода.
3. Понятие об оценке параметров генеральной совокупности. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
4. Оценка генеральной доли по собственно-случайной выборке. Несмещенность и состоятельность выборочной доли.
5. Оценка генеральной средней по собственно-случайной выборке. Несмещенность и состоятельность выборочной средней.
6. Оценка генеральной дисперсии по собственно-случайной выборке. Смещенность и состоятельность выборочной дисперсии (без вывода). Исправленная выборочная дисперсия.
7. Понятие об интервальном оценивании. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Предельная ошибка выборки. Ошибки репрезентативности выборки (случайные и систематические).
8. Формула доверительной вероятности при оценке генеральной доли признака. Средняя квадратическая ошибка повторной и бесповторной выборок и построение доверительного интервала для генеральной доли признака.
9. Формула доверительной вероятности при оценке генеральной средней. Средняя квадратическая ошибка повторной и бесповторной выборок и построение доверительного интервала для генеральной средней.
10. Определение необходимого объема повторной и бесповторной выборок при оценке генеральных средней и доли.
11. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1го и 2го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности.
12. Построение теоретического закона распределения по опытным данным.
13. Понятие о критериях согласия. χ^2 -критерий Пирсона и схема его применения.
14. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости, различия между ними. Основные задачи теории корреляции.
15. Линейная парная регрессия. Система нормальных уравнений для определения параметров прямых регрессии. Выборочная ковариация. Формулы для расчета коэффициентов регрессии.
16. Оценка тесноты связи. Коэффициент корреляции (выборочный), его свойства и оценка достоверности.

5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы к экзамену
2. Вариант контрольной работы приведен в приложениях
3. Вариант тренировочного теста приведен в приложениях

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Проведение экзамена осуществляется по билетам.

Студент имеет 2 теоретических вопроса из приведенного перечня и задачу.

Контрольная работа содержит типовые задания по курсу.

Контрольная работа является обязательным элементом в процессе текущей аттестации.

Тренировочный тест используется для получения студентами навыка рефлексии знаний.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

- в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),
- в виде решения обучающимся уникального кейс-задания,
- в виде защиты индивидуального учебного проекта;
- в виде решения обучающимися экзаменационных тестовых заданий (с ограничением по времени выполнения);
- в виде электронного портфолио обучающегося

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Рекомендуемая литература				
Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543
Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Шведов А. С.	Теория вероятностей и математическая статистика: промежуточный уровень	Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2017.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486562
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] / ООО "Директ-Медиа" . - М : [б. и.], 2006			
Э2	Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011			
Э3	Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М : [б. и.], 2010			
Э4	МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004.			
Информационные технологии				
Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
1.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
2.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
3.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.			
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
1.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)			
2.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)			

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-322	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения	комплект учебной мебели, компьютер Foxconn Intel(R) мультимедийный комплекс проектор Optoma	Лек, Пр, Лаб, Экзамен
4-305	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечен доступ к электронно-образовательной среде Университета	комплект учебной мебели, персональные компьютеры (ноутбуки) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, компьютер стационарный (моноблок)	Ср

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Осваивая курс студенту необходимо научиться работать на лекциях, проявлять творчество и деятельную активность на практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнить то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе анализа положений науки.

Очень важно активно участвовать в дискуссиях, анализе творческих задач, моделировании и решении различных проблемных ситуаций, предлагаемых лектором.

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. Дома необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, определить словарь новых терминов, определить сущность изученной проблемы, а также какие вопросы оказались сложными для его восприятия.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы, подготовить необходимый материал, информацию, предложенные для самостоятельного выполнения на предыдущей лекции или практическом занятии.

Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Эффективность самостоятельной работы зависит от таких факторов как:

- уровень мотивации студентов к овладению конкретными знаниями и умениями;
- наличие навыка самостоятельной работы, сформированного на предыдущих этапах обучения;
- наличие четких ориентиров самостоятельной работы.

Приступая к самостоятельной работе, необходимо получить следующую информацию:

- цель изучения конкретного учебного материала;
- место изучаемого материала в системе знаний, необходимых для формирования специалиста;
- перечень знаний и умений, которыми должен овладеть студент;
- порядок изучения учебного материала;
- источники информации;
- наличие контрольных заданий;
- форма и способ фиксации результатов выполнения учебных заданий;
- сроки выполнения самостоятельной работы.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых контрольных вопросов и при необходимости повторить учебный материал.

В процессе подготовки к экзамену и зачету необходимо систематизировать, запомнить учебный материал.

Основными способами приобретения знаний, как известно, являются: чтение учебника и дополнительной литературы, рассказ и объяснение преподавателя, анализ ситуаций, проблем организационного поведения, поиск ответа на контрольные вопросы.

Известно, что приобретение новых знаний идет в несколько этапов:

- знакомство;
- понимание, уяснение основных закономерностей строения и функционирования изучаемого объекта, выявление связей между его элементами и другими подобными объектами;
- фиксация новых знаний в системе имеющихся знаний;
- запоминание и последующее воспроизведение;
- использование полученных знаний для приобретения новых знаний, умений и навыков и т.д.

Для того, чтобы студент имел прочные знания на определенном уровне (уровень узнавания, уровень воспроизведения и т.д.), рекомендуют проводить обучение на более высоком уровне.