

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра САП
Заведующий кафедрой САП



И.В. Нестеров

25 июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

26 мая 2020 г.

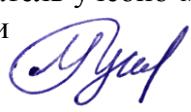
Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Захаров Дмитрий Дмитриевич, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Системы автоматизированного проектирования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2672
Подписал: Заведующий кафедрой Платонова Ольга
Алексеевна
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА являются:

- ознакомление студентов с основами современного математического аппарата по основным разделам ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, необходимыми для решения практических инженерных задач и задач;
- привить умение самостоятельно изучать учебную литературу по данным математическим дисциплинам;
- привить навыки к получению и оценке информации о процессах, находящихся под воздействием случайных факторов, и оценке ее правдоподобия;
- развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Иммитационное моделирование в строительстве

2.2.2. Модели и методы анализа проектных решений

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.3 Владеть навыками руководства разработки технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований и других документов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработки предложений по привлечению соисполнителей для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществление контроля за формированием технической документации на изделие (услугу).
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знать принципы поиска информации. УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации. УК-1.4 Способен анализировать основные закономерности физических явлений и процессов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	50	50,15
Аудиторные занятия (всего):	50	50
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	49	49
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2), РГР (2), ТК	КРаб (2), РГР (2), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Теория вероятностей	24		12		39	75	
2	3	Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Теоремы о вероятности суммы и произведении событий. Условная вероятность.	2				2	4	
3	3	Тема 1.2 Полная группа событий и формула полной вероятности. Противоположное событие. Формула Байеса.	2		2		2	6	
4	3	Тема 1.3 Схема испытаний Бернулли и его свойства. Число сочетаний и его свойства.	2				3	5	
5	3	Тема 1.4 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2		2		2	6	
6	3	Тема 1.5 Распределение Пуассона и его свойства. Поток событий и его интенсивность. Асимптотические свойства распределения Пуассона.	2				4	6	
7	3	Тема 1.6 Дискретные	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		случайные величины и законы их распределения. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Их свойства.							
8	3	Тема 1.7 Законы распределения: биномиальное, Пуассона и геометрическое распределение. Математические ожидания и дисперсии случайных величин с данными распределениями.					4	4	РГР
9	3	Тема 1.8 Неравенство Чебышева. Законы больших чисел Чебышева и Бернулли.	2		2		2	6	
10	3	Тема 1.9 Функция распределения и плотность непрерывной случайной величины. Их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	2				4	6	
11	3	Тема 1.10 Распределения: равномерное, показательное, Коши. Их свойства. Нормальное распределение	2		2		3	7	КРаб, ТК
12	3	Тема 1.11 Свойства нормального распределения (Гаусса). Функция	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Лапласа и табулирование.							
13	3	Тема 1.12 Центральная предельная теорема. Понятие о системе нескольких случайных величин и их совместном распределении.	2		2		3	7	
14	3	Тема 1.13 Совместное распределение случайных величин (дискретных и непрерывных). Ковариация. Коэффициент корреляции. линии регрессии.	2				4	6	
15	3	Раздел 2 Математическая статистика.	10		4		10	24	
16	3	Тема 2.1 Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Частоты относительные и абсолютные. Полигон и гистограмма. Формула Стерджесса.	2				2	4	
17	3	Тема 2.2 Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии по выборке. Несмещенная (исправленная) дисперсия.	2		2		2	6	
18	3	Тема 2.3	2				2	4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Распределение Стьюдента и распределение "хи-квадрат". Свойства распределений.							
19	3	Тема 2.4 Интервальные оценки. Точность, надежность и доверительный интервал оценки. Оценки математического ожидания (и дисперсии) нормальной случайной величины при известной и неизвестной дисперсии. Табулирование.	2		2		2	6	ПК2
20	3	Тема 2.5 Понятие гипотезы. Основная и альтернативная гипотезы. Статистический критерий принятия или не принятия гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Мощность критерия. Обзор.	2				2	4	
21	3	Раздел 3 Раздел 3. Экзамен.						45	Экзамен
22		Всего:	34		16		49	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Полная группа событий и формула полной вероятности. Противоположное событие. Формула Байеса.	1.1-2. Методика решения задач с использованием формул вероятности суммы и произведения событий, условий и полной вероятности. преоценка гипотез.	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1.3-4. Комбинаторные формулы вероятностей в схеме бернулли и их асимптотики.	2
3	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Дискретные случайные величины и закон их распределения. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение. Их свойства.	1.5-6. Нахождение математического ожидания и дисперсии дискретных случайных величин. Вероятности выполнения условий.	2
4	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Неравенство Чебышева. Законы больших чисел Чебышева и Бернулли.	1.7-8. Применение законов больших чисел и неравенств в задачах расчета вероятностей случайных событий.	2
5	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Распределения: равномерное, показательное, Коши. Их свойства. Нормальное распределение	1.8-10. Методы интегрирования плотностей распределений и нахождение математического ожидания и дисперсии.	2
6	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема: Центральная предельная теорема. Понятие о системе нескольких случайных величин и их совместном распределении.	1.11-12. Построение совместного распределения случайных величин и исследование их вероятностей. Ковариация и коэффициент корреляции.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема: Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии по выборке. Несмещенная (исправленная) дисперсия.	2.1-2. Основные понятия статистики. Методы построение точечных оценок.	2
8	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема: Интервальные оценки. Точность, надежность и доверительный интервал оценки. Оценки математического ожидания (и дисперсии) нормальной случайной величины при известной и неизвестной дисперсии. Табулирование.	2.3-4. Методы построения интервальных оценок для характеристик случайных величин.	2
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены.

Расчетно-графическая работа предполагает расчет студентом совместного распределения 2-х дискретных случайных величин (заданных таблично), нахождение их обычных и условных математических ожиданий, дисперсий, коэффициента корреляции и построение линий регрессии.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием интерактивных (диалоговых) и мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Основу практического курса составляют традиционные практические занятия (объяснительно-иллюстративное решение задач). Основой является форма сократовского диалога.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и решение практических задач и работа с данными. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 1: Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Теоремы о вероятности суммы и произведении событий. Условная вероятность.	1.1. Основные понятия теории вероятностей и решение простейших задач с использованием кромбинаторики. [1]; [2]; [3]; [5]	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 10: Распределения: равномерное, показательное, Коши. Их свойства. Нормальное распределение	1.10. Решение задач для простейших видов распределений непрерывных случайных величин. [1]; [2]; [3]	3
3	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 11: Свойства нормального распределения (Гаусса). Функция Лапласа и табулирование.	1.11. Свойства распределения Гаусса. [1]; [3]	4
4	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 12: Центральная предельная теорема. Понятие о системе нескольких случайных величин и их совместном распределении.	1.12. Нахождение вероятностей каждой из случайных величин порознь, совместных и условных вероятностей; полных и условных математических ожиданий. [1]; [3]; [4]	3
5	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 13: Совместное распределение случайных величин (дискретных и непрерывных). Ковариация. Коэффициент корреляции. линии регрессии.	1.13. Нахождение коэффициента корреляции и построение линий регрессии. [1]; [3]	4

6	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 2: Полная группа событий и формула полной вероятности. Противоположное событие. Формула Байеса.	1.2. решение задач по теме 1.2. [1]; [2]; [3]	2
7	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 3: Схема испытаний Бернулли и его свойства. Число сочетаний и его свойства.	1.3. Расчет вероятностей различныхслучайных событий по схеме Бернулли. [3]	3
8	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 4: Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1.4. Приближенный расчет вероятностей в схеме Бернулли с использованием функции Лапласа.	2
9	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 5: Распределение Пуассона и его свойства. Поток событий и его интенсивность. Асимптотические свойства распределения Пуассона.	1.5. Приближение вероятностей в схеме бернулли по формулам Пуассона. [3]; [1]	4
10	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 6: Дискретные случайные величины и закон их распределения. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение. Их свойства.	1.6. Расчет характеристик дискретных случайных величин. [1]; [3]	2
11	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 7: Законы распределения: биномиальное, Пуассона и геометрическое распределение. Математические ожидания и дисперсии случайных величин с данными распределениями.	1.7. Решение задач для случайных величин с основными видами распределений. [1]; [3]	4
12	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 8: Неравенство Чебышева. Законы	1.8. Оценки вероятностей с помощью неравенства Чебышева. применение законов больших чисел. [1]; [3]; [4]	2

		больших чисел Чебышева и Бернулли.		
13	3	РАЗДЕЛ 1 Теория вероятностей Тема 9: Функция распределения и плотность непрерывной случайной величины. Их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	1.9. Интегралы от плотностей различных распределений. [1]; [3]	4
14	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема 1: Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Частоты относительные и абсолютные. Полигон и гистограмма. Формула Стерджесса.	2.1. Построение вариационного ряда, нахождение моды, медианы. Построение полигонов и гистограмм и эмпирической функции распределения. [1]; [3]; [4]	2
15	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема 2: Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии по выборке. Несмещенная (исправленная) дисперсия.	2.2. Построение точечных оценок. [1]; [3]	2
16	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема 3: Распределение Стьюдента и распределение "хи-квадрат". Свойства распределений.	2.3. Свойства распределений Стьюдента и "хи-квадрат". [3]; [2]	2
17	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема 4:	2.4. Построение интервальных оценок с использованием параметров нормального распределения, распределения Стьюдента и "хи-квадрат".	2

		Интервальные оценки. Точность, надежность и доверительный интервал оценки. Оценки математического ожидания (и дисперсии) нормальной случайной величины при известной и неизвестной дисперсии. Табулирование.	[3]; [2]	
18	3	РАЗДЕЛ 2 Математическая статистика. Тема 5: Понятие гипотезы. Основная и альтернативная гипотезы. Статистический критерий принятия или не принятия гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Мощность критерия. Обзор.	2.5. Методы оценки гипотез [3]; [2]	2
ВСЕГО:				49

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам : курс лекций. 5-е изд.	Писменный Д.Т.	М. : Айрис-пресс, 2010 НТБ-МИИТ	Раздел 1, Раздел 2
2	Теория вероятностей и математическая статистика	Гмурман В.Е.	М. : Высшее образование, 2006 НТБ-МИИТ	Раздел 1, Раздел 2
3	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман В.Е.	Выш. школа. М, 2007 НТБ-МИИТ	Раздел 1, Раздел 2

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Теория вероятностей. (Учебник для студ. вузов)	Вентцель Е.С.	М. : Высшая школа, 2002 НТБ-МИИТ	Раздел 1, Раздел 2
5	Теория вероятностей : метод. указ. для практ. занятий для студ. строительных спец.	Гусев А.И., Захаров Д.Д., Черников Г.В.	МИИТ, 2012 НТБ-МИИТ	Раздел 1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве дополнительных on-line ресурсов рекомендуются следующие web источники информации:

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google.
5. <http://www.cyberforum.ru/statistics/>
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория вероятностей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_вероятностей)
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Математическая статистика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Математическая_статистика)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима стандартная лекционная аудитория с обычной (меловой или маркерной) доской.

Для проведения лекционных занятий с демонстрацией графических материалов требуется лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской для презентаций.

Для проведения практических занятий необходима стандартная аудитория с обычной (меловой или маркерной) доской.

Для проведения лабораторных работ необходима аудитория с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть подключены к сетям INTERNET и INTRANET и обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами включающим:

- 1) оболочку для компиляции исполняемых программ на языке C/C++, Паскаль или Бейсик (например: Microsoft Visual Studio 2005, Borland Pascal, QBasic);
- 2) систему для проведения символьных математических вычислений (например: MatCad 15, Wolfram Mathematica или их аналогов);
- 3) Средства графического отображения данных.
- 4) программный комплекс Microsoft Office.

В качестве информационных справочных и тестирующих систем рекомендуется электронная система самоконтроля и тренажеров:

<http://training.i-exam.ru/node/320>

http://i-exam.ru/sites/default/files/user_guide_stud_fepo_2015.pdf

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Стандартная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине «математика», раскрывать состояние и перспективы развития этой области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательно-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ак-тивизирующая
4. Информационная.

Самостоятельная работа обучающегося может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усво-

ении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

1) Студенту рекомендуется регулярное посещение лекций и практических занятий, тщательное и аккуратное ведение конспектов.

В записях следует обязательно указывать номер и дату занятия, название текущего тематического раздела (см. столбцы 1-2 табл.) и рассматриваемых конкретной темы.

Материал должен быть структурирован с четким выделением названий, постановок, основных формулировок и доказательств, характерных примеров и задач.

Рекомендуется использование цвета и расположения для структурирования конспекта, необходимо оставлять специальное место для последующих заметок и комментариев при самостоятельной проработке в соответствии с табл. 6-7.

В конспектах практических занятий рекомендуется обязательно выделять эталонные (разобранные с преподавателем) задачи, отмечать возникшие собственные индивидуальные трудности для последующей проработки самостоятельно или после консультации с преподавателем. Задачи для самостоятельного решения рекомендуется решать своевременно для соответствующей проверки.

2) После освоения каждого тематического раздела студенту рекомендуется проведение самостоятельной «ревизии» с устным и письменным повтором основных теоретических положений и результатов, и методов решения основных типов задач. Для самопроверки и независимого самотестирования рекомендуется использование интерактивных информационных web-ресурсов в режиме on-line (см. п.8-9) в течении 1-2 раз в семестр.

3) В течении семестра сроки освоения разделов коррелируют с проведением контрольных работ с оценкой промежуточной успеваемости (промежуточной аттестацией), как правило в течении 7-й и 14-й недели текущего семестра.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.