МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра УиЗИ	Директор ИТТСУ
Заведующий кафедрой УиЗИ	
Л.А. Баранов	П.Ф. Бестемьянов
25 мая 2020 г.	06 июня 2020 г.

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Субоч Наталия Николаевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы, методы и средства цифровизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин	Протокол № 10 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой О.А. Платонова

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 (модуля) математика являются:
- формирование у студентов математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин научно-инженерного и профессионального циклов;
- научить студентов применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) математика являются:
- повышение общего уровня математической культуры и развитие логического мышления;
- развитие у студентов математических навыков, необходимых для избранной специальности и специализации; приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой;
- изучение основных средств аналитической геометрии и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления; теории рядов, основных приемов разложения функций в степенные ряды; теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

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-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин;	ОПК-2.1 Формулирует задачу управления в технических системах вначале на содержательном уровне, формализует задачу управления в технических системах. ОПК-2.2 Выбирает математический аппарат для решения задачи управления в технических системах.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. УК-1.6 Выявляет и анализирует основные закономерности физических явлений и процессов, а также естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использует для их формализации и решения соответствующий физико-математический аппарат.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

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

	Количество часов			
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	114	32,15	32,15	50,15
Аудиторные занятия (всего):	114	32	32	50
В том числе:				
лекции (Л)	66	16	16	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	48	16	16	16
Самостоятельная работа (всего)	210	76	76	58
Экзамен (при наличии)	108	36	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	432	144	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	12.0	4.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК	ЭК

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	2		4		26	32	
2	1	Тема 1.1 Понятие матрицы. Действия над матрицами.Обратная матрица.Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2					2	
3	1	Раздел 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	6		6		15	27	
4	1	Тема 2.1 Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.Скалярное произведение векторов.Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	6					6	
5	1	Тема 2.1.1 Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	4					4	
6	1	Раздел 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	2		2		15	19	ПК1
7	1	Тема 3.1 Понятие последовательности. Предел функции в точке и в бесконечности. Основные теоремы о пределах.Раскрытие неопределенностей.Первый и второй замечательные пределы.Непрерывность	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функции. Точки разрыва.							
8	1	Раздел 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	6		4		20	30	ПК2
9	1	Тема 4.1 Понятие производной функции.Таблица производных.Правила вычисления производных.Применение первой производной к исследованию функций.	4					4	
10	1	Тема 4.2 Применение первой производной к исследованию функций.Общая схема исследования функции с помощью производной.	2					2	
11	1	Экзамен						36	ЭК
12	2	Раздел 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	10		12		41	63	
13	2	Раздел 6.6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	10					10	ПК1
14	2	Тема 6.6.1 Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	10					10	
15	2	Раздел 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	6		4		35	81	ПК2, ЭК
16	2	Тема 7.1 Понятие функции нескольких переменных.Нахождение производных от функции нескольких переменных.	6		2			8	
17	3	Раздел 9 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	8		12			20	ПК1
18	3	Тема 9.7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	8					8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	3	Раздел 10 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	14				39	53	
20	3	Тема 10.5 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	14				10	24	
21	3	Раздел 11 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.					6	6	
22	3	Тема 12 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	0				8	44	ПК2, ЭК
23	3	Тема 12.5 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	0				3	3	
24	3	Раздел 13 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	4					4	
25	3	Раздел 14 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	8		4		5	17	ПК2
26	3	Тема 14.1 Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	4					4	
27	3	Тема 14.2 Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	4					4	
28		Всего:	66		48		210	432	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 48 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	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Матрицы. Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы.Вычисление определителей -го порядка.	4
2	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение.Смешанное произведение векторов.	6
3	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2
4	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие производной. Вычисление производной по определению. Таблица производных простейших элементарных функций. Правила дифференцирования функций.	2
5	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Признаки монотонности, выпуклости и вогнутости функций. Условия экстремума. Точки перегиба. Асимптоты.	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятия и свойства первообразной и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Метод подстановки.	2
7	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование по частям.	2
8	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование иррациональных функций.	2
9	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование дифференциальных биномов. Сведение интегрирования иррациональных, тригонометрических и трансцендентных функций к интегрированию рациональных функций.	2
10	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Исследование несобственных интегралов на сходимость. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций.	2
12	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Тема: Понятие функции нескольких переменных.Нахождение производных от функции нескольких переменных.	Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.	2
13	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Вычисление частных производных высших порядков.	2
14	3	РАЗДЕЛ 9 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования.	4
15	3	РАЗДЕЛ 9 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Двойные интегралы в полярных координатах.	2
16	3	РАЗДЕЛ 9 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Геометрические приложения двойного интеграла.	2
17	3	РАЗДЕЛ 9 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Приложение двойного интеграла к задачам механики.	4
18	3	РАЗДЕЛ 14 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Уравнения Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения	2
19	3	РАЗДЕЛ 14 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
			ВСЕГО:	48/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

-информационно-коммуникационные технологии;
- технология индивидуализации обучения;
-коллективный способ обучения;
-технология саморазвития;
- технология сотрудничества;

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	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Решение систем уравнений методом Крамера. Решение систем уравнений методом матричным методом.	4
2	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Элементы линейной алгебры. Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	22
3	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	15
4	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Предел функции. Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	15
5	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	20
6	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегральное исчисление функции одной переменной	41
7	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Функции нескольких переменных.	35
8	3	РАЗДЕЛ 10 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Двойной интеграл	19
9	3	РАЗДЕЛ 10 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Тройной интеграл	10
10	3	РАЗДЕЛ 10 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	10
11	3	РАЗДЕЛ 11 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Поверхностные интегралы	6
12	3	Тема 12: ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	Элементы теории поля.	5
13	3	Тема 12: ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	3
14	3	РАЗДЕЛ 14 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Дифференциальные уравнения.	5
			ВСЕГО:	210

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	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 1,2 ч	Данко П.Е.	Просвещение, 2012	Все разделы
2	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Д.Т. Письменный.	Айрис–пресс, 2012	Все разделы
3	Курс математического анализа т. I ,II	Кудрявцев Л. Д.	Высшая шк. , 2012	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Линейная алгебра в примерах и задачах:	А.С. Бортаковский	Высшая школа, 2010	Все разделы
5	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 частях.	А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юруть	Высшая школа, 2011	Все разделы
6	Ряды.	Платонова О.А.	МИИТ, 2008	Все разделы

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

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 9-е изд., стер.—М.: Высшая школа, 2003.— 479 с.
http://www.alleng.ru/d/math/math321.htm

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. , 9-е изд. — М.: 2009. — 608 с.
http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm

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

При изучении учебной дисциплины «Математика» необходимо наличие:
- лекций в печатном или электронном виде, соответствующих разделам программы;
- учебников и учебных пособий, методических указаний, сборников задач (в количестве, достаточном для студентов каждой группы);
- тестовых заданий (в печатном и электронном виде);
- контрольных заданий и вопросов по каждому разделу учебной дисциплины

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

Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены:
- мультимедийным оборудованием (используется в лекционной форме занятий): способствует повышению интереса к новому учебному материалу, увеличивает объём усваиваемой информации; позволят в ходе лекции осуществлять контроль, выполняющий функцию проверки уровня восприятия и усвоения студентами учебного материала, отдельных его положений, а также функцию повышения активности студентов;
- компьютерным оборудованием (используется на практических занятиях при подготовке и проведении тестирования с целью текущего и итогового контроля)

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

Значительную роль в изучении предмета выполняют практические занятия, которые призваны, прежде всего, закреплять теоретические знания, полученные в ходу прослушивания и запоминания лекционного материала, ознакомления с учебной литературой, а также выполнения самостоятельных заданий. Тем самым практические занятия способствуют получению наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной работы.
Планы практических занятий состоят из отдельных тем, расположенных в соответствии с рабочей программой изучаемой дисциплины.
Приступая к подготовке темы практического занятия, необходимо прежде всего, внимательно ознакомиться с его планом (по планам практических занятий), а также учебной программой по данной теме. Учебная программа позволяет наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. Необходимо далее изучить соответствующие конспекты лекций и главы учебников, ознакомиться с дополнительной литературой и практическим опытом, рекомендованными к этому занятию. Предлагается к наиболее важным и сложным вопросам темы составлять конспекты ответов. Конспектирование некоторых дополнительных источников также способствует более плодотворному усвоению учебного материала. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия и, кроме того, необходимо уметь давать определение основным категориям и понятиям инновационного менеджмента, предложенным для запоминания к каждой теме практических занятий. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы. Они помогают понять построение изучаемой книги, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизирует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создаётся свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшей при самостоятельной работе.
Отвечать на тот или иной вопрос рекомендуется наиболее полно и точно, при этом нужно уметь логически грамотно выражать и обосновывать свою точку зрения, свободно апперировать понятиями и категориями данной дисциплины.
Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Полноценные записи отражают не только содержание прочитанного, но и результат мыслительной деятельности студентов. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.
Преподаватель может рекомендовать следующие основные формы записи: план (простой и развёрнутый), выписки, тезисы.
Ввиду трудоёмкости подготовки к практическому занятию следует продумать алгоритм действий, ещё раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме практического занятия, тщательно продумать своё устное выступление.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо что бы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чём он говорит, высказывал своё личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом можно обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знания художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т.д.
Очевидны три структурные части практического занятия: Предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно само практическое занятие (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (последующая работа студентов по устранениям обнаружившихся пробелов в знаниях).
Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.
Прежде всего, следует уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов раскрытия темы практического занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.
Подготовка к практическому занятию активизирует работу с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовке к практическому занятию закрепляются и уточняются уже известные и уточняются новые категории, «язык» становиться богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.
В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, следует определить для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых студент чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на практическом занятии.
На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объемная работа по углублённому проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. На практическом занятии каждый имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углублённой и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.
В ходе практического занятия каждый должен опираться на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников.

Требования к знаниям и умениям студентов:
По части «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
студенты должны знать:
– элементы линейной алгебры (матрицы, определители матрицы, операции над матрицами, методы решения систем линейных уравнений),
– основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии (понятие вектора, операции над векторами, система координат на плоскости и в пространстве, задание линий на плоскости, задание линий и поверхностей в пространстве);
студенты должны уметь:
– работать с матрицами (выполнять операции над матрицами, определять ранг матрицы, приводить матрицы к ступенчатому виду, находить матрицу, обратную данной),
– вычислять определители матрицы различными способами,
– решать системы линейных уравнений (выяснять вопрос о совместимости систем линейных уравнений, применять метод обратной матрицы, метод Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений),

– выполнять операции над векторами,
– задавать различные линии на плоскости, линии и поверхности в пространстве.
–

По части «Математический анализ»
студенты должны знать:
– основные понятия теории функций действительного переменного (определение функции, простейшие элементарные функции, операции над функциями, понятие сложной функции, классификация функций),
– понятия и теоремы теории пределов (определение предела, основную теорема о пределах, арифметические свойства пределов, бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства, первый и второй замечательные пределы, непрерывные функции и их свойства, классификацию точек разрыва),
– определения, теоремы и приложения дифференциального исчисления (определения производной и дифференциала, геометрический и физический смысл производной, таблица производных и правила дифференцирования, правило Лопиталя, применение производной для исследования функций),
– понятия и идеи интегрального исчисления (определения и свойства первообразной, неопределенного, определенного и несобственного интегралов, основные методы интегрирования, геометрические и физические приложения интегрального исчисления),
– основные понятия теории функций многих переменных (понятие функции многих переменных, дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных),
– типы дифференциальных уравнений и методы их решения,
– понятия и идеи теории числовых и функциональных рядов (определения числового и функционального рядов, признаки сходимости числовых рядов, область сходимости функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, ряд Фурье);
– теорию погрешностей, основные численные методы алгебры, математического анализа, обработки экспериментальных данных, границы применимости методов, устойчивость и сложность алгоритмов (численного интегрирования).

студенты должны уметь:
– находить область определения функции одной переменной,
– вычислять пределы последовательностей и функций,
– проводить классификацию точек разрыва,
– находить производные и дифференциал произвольной функции,
– исследовать поведение функций и строить графики функций,
– использовать различные методы интегрирования для вычисления неопределенных и определенных интегралов,
– применять интегральное исчисление для решения некоторых геометрических и физических задач,
– исследовать на сходимость несобственные интегралы,
– находить область определения функции многих переменных,
– находить частные производные,
– решать линейные дифференциальные уравнения 1-го, 2-го и более высоких порядков,
– исследовать числовые ряды на сходимость, находить область сходимости степенных рядов,
– раскладывать функции в ряды Тейлора и Фурье,
– выбирать соответствующий задаче численный метод.

По части «Теория вероятностей и математическая статистика»
Студенты должны знать:

– основные понятия теории вероятности (понятия случайного события, операций над событиями, случайной величины, случайного процесса),
– аксиоматику теории вероятности,
– различные подходы к определению вероятности,
– теоремы сложения и умножения вероятностей,
– способы задания и характеристики случайных величин,
– виды распределений случайных величин,
– закон больших чисел и центральную предельную теорему,
– основные понятия математической статистики (понятия генеральной и выборочной совокупности, вариационного ряда, полигона частот и гистограммы),
– оценки генеральной средней и дисперсии признака,
– методы проверки статистических гипотез,
– отдельные виды случайных процессов и их свойства,
– приложения основных понятий и методов изучаемой дисциплины в естествознании и технике.

Студенты должны уметь:
– находить выражения для событий, применяя различные операции над событиями,
– вычислять вероятность событий, пользуясь возможными подходами к определению вероятности и основными теоремами теории вероятности,
– задавать дискретные случайные величины,
– определять виды распределений случайных величин,
– находить характеристики случайных величин,
– составлять распределение частот по некоторой выборке,
– находить точечные и интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборочной совокупности,
– пользоваться различными критериями для проверки гипотез.