

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Иван Павлович  
Должность: декан МТФ  
Дата подписания: 02.10.2023 17:09:32  
Уникальный программный ключ:  
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

## МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического  
(наименование факультета)

И.И. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 09 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

23.03.03

(цифры согласно ФГОС)

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(наименование направления подготовки (специальности))

Автомобили и автомобильное хозяйство

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

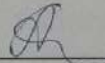
очная

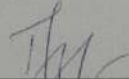
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2016

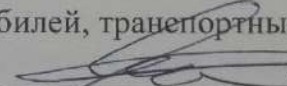
Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного учёным советом университета протокол № 6 от «25» января 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31» августа 2016 г.

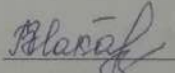
/ Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А. Бойцова

Разработчики программы:  
ст. преподаватель  Т.В. Шевцова


Согласовано

Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов  
Зав.кафедрой  А.Ю. Алтухов

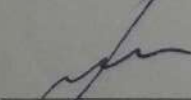
Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

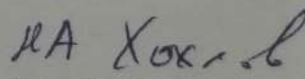
Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного учёным советом университета протокол № 5 «30» 01 20 17 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «30» 08 20 17 г.

/ Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А. Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного учёным советом университета протокол № 5 «30» 01 20 17 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «31» 08 20 18 г.

И О Зав. кафедрой, к.т.н., доцент  Е.А. Бойцова

  
Е.А. Бойцова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2018 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «29» 08 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «31» 08 2020 г.

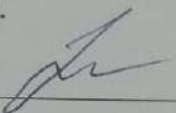
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А.Хохлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 «01» 04 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А.Хохлов


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 20 22 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от «29» июля 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Хохлов Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 20 23 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от «03» 07 2023 г.

и.о. Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_

 Бредихина О.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **1.1 Цели дисциплины**

Формирование у студентов высокой математической компетентности, развитие умений и навыков использования математических методов в практической деятельности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- приобретение студентами познаний по базовым разделам математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика);
- приобретение потенциальных умений применять математические методы для решения инженерных задач.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны

#### **знать:**

основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления; теории дифференциальных уравнений; теории вероятностей и математической статистики;

#### **уметь:**

применять математические методы при решении задач в области эксплуатации и технического обслуживания транспортно-технологических машин;

#### **владеть:**

инструментарием для решения математических и технических задач в своей предметной области.

В результате освоения дисциплины Математика у обучающихся формируются следующие **компетенции:**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3).

## **2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

«Математика» представляет собой дисциплину с индексом Б2.Б.9 базовой части учебного плана направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемую на 1 и 2 курсах в 1 – 4 семестрах.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (з.е.), 504 академических часа

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	504
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	198
в том числе:	
лекции	90
лабораторные занятия	18
практические занятия	90

Самостоятельная работа обучающихся, всего	216
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	90

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Элементы линейной алгебры	Матрицы и действия над ними. Определители. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Исследование систем линейных уравнений. Комплексные числа.

1	2	3
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Прямая на плоскости, плоскость в пространстве. Нахождение расстояний, и градусных мер углов между объектами. Вычисление площадей многоугольников и объемов многогранников. Линии и поверхности второго порядка. Полярная система координат.
3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятия множества, операции над множествами. Последовательности. Предел последовательности. Функции действительного переменного. Простейшие элементарные функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции и точки разрыва. Определение производной, физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Правило Лопиталья. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций. Задачи на наибольшее и наименьшее значение.
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций, разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование иррациональных, тригонометрических и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление интегралов. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку и от неограниченных функций.
5	Функции многих переменных	Понятие функции нескольких переменных. Нахождение области определения функции многих переменных. Линии и поверхности уровня функции двух и трех переменных соответственно. Частные производные $n$ -го порядка. Исследование функций двух переменных.
6	Дифференциальные уравнения	Понятия дифференциального уравнения, общего и частных решений уравнений, задачи Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, линейные, уравнения Бернулли, однородные, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
7	Числовые и функциональные ряды	Исследование на сходимость числовых рядов. Нахождение области сходимости функциональных рядов. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье.

1	2	3
8	Интегральное исчисление функции многих переменных	Двойные и тройные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Нахождение длины кривой, площади области, объема тела, площади поверхности тела. Элементы теории поля.
9	Элементы дискретной математики	Математическая логика, высказывания, предикаты. Алгебра множеств. Комбинаторика. Теория графов. Линейное программирование. Транспортная задача.
10	Теория вероятностей	Случайные события. Аксиоматический, классический, геометрический, статистический подходы к определению вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Повторные испытания. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
11	Математическая статистика	Выборочный метод. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционного анализа.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		Лек.	Лаб.	Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Элементы линейной алгебры	10		1-2	У 1, У 2, У 11, МУ 5	М 1	ОК-7, ОПК-3
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	12		3-5	У 1, У 2, У 10, МУ 2	М 2	ОК-7, ОПК-3
3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	14		6-9	У 1, У 3 МУ 1	К, Кл.	ОК-7, ОПК-3
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	8		10-14	У 1, У 3, У 14, МУ 3, МУ 4, МУ 7	М 3	ОК-7, ОПК-3
5	Функции многих переменных	4		15	У 1, У 3, У 13	К	ОК-7, ОПК-3
6	Дифференциальные уравнения	6		16-18	У 1, У 3, У 13	М 4, Кл	ОК-7, ОПК-3
7	Числовые и функциональные ряды	6		19-22	У 1, У 3 У 13	М 5	ОК-7, ОПК-3
8	Интегральное исчисление функции многих переменных	6		23-26	У 1, У 3, У 9, У 13	М 6	ОК-7, ОПК-3
9	Элементы дискретной математики	6		27-33	У 1, У 15, МУ 8	К, Кл	ОК-7, ОПК-3



1	2	3	4	5	6	7	8
10	Теория вероятностей	10	1-3	34-39	У 4, У 7, У 8, МУ 10, МУ 11	М 7	ОК-7, ОПК-3
11	Математическая статистика	8	4-5	40-42	У 6, У 7 МУ 9, МУ 12	М 8, Кл	ОК-7, ОПК-3

## 4.2 Лабораторные работы и практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1	Знакомство с MathCAD	2
2	Метод наименьших квадратов	4
3	Повторные испытания	4
4	Расчет числовых характеристик выборки	4
5	Проверка статистических гипотез	4
Итого		18

### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	2	3
1	Действия над матрицами. Вычисление определителей матриц.	2
2	Системы линейных уравнений	2
3	Векторы на плоскости и в пространстве	2
4	Прямая на плоскости	2
5	Прямая и плоскость в пространстве	2
6	Функции действительного переменного	2
7	Предел последовательности и функции	2
8	Техника дифференцирования	2
9	Применение производной к исследованию функций	2
10	Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной	2

1	2	3
11	Интегрирование по частям	2
12	Интегрирование рациональных функций	2
13	Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла	2
14	Несобственные интегралы	2
15	Функции многих переменных: Частные производные	2
16	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
17	Дифференциальные уравнения высших порядков	2
18	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	2
19	Признаки сходимости числовых рядов	4
20	Степенные ряды	2
21	Разложение функций в степенной ряд	2
22	Ряды Фурье	2
23	Двойные интегралы	4
24	Тройные интегралы	2
25	Криволинейные интегралы	2
26	Поверхностные интегралы	2
27	Логика высказываний	2
28	Алгебра множеств	2
29	Комбинаторика	4
30	Графы	2
31	Маршруты, цепи, циклы	2
33	Линейное программирование. Транспортная задача	4
34	Классический подход к определению вероятности	2
35	Геометрический подход к определению вероятности	2
36	Сложение и умножение вероятностей	2
37	Повторные испытания	2
38	Дискретные случайные величины	2
39	Непрерывные случайные величины	2
40	Выборочный метод	2
41	Статистические оценки. Статистические гипотезы	2
42	Элементы корреляционного анализа	2
Итого		90

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Форма СРС	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
1	2	3	4	5
1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений	Модуль 1	1-5	14
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Модуль 2	6-11	16
3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Подготовка к контрольной работе	12-18	10
4	Разделы дисциплины по мере изучения в 1-ом семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	36
5	Все разделы 1-ого семестра	Подготовка к коллоквиуму		14
6	Интегрирование функций	Модуль 3	1-9	8
7	Функции многих переменных	Подготовка к контрольной работе	10-12	4
8	Дифференциальные уравнения	Модуль 4	13-17	8
9	Разделы дисциплины по мере изучения во 2-ом семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	8
10	Все разделы 2-го семестра	Подготовка к коллоквиуму		8
11	Числовые и функциональные ряды	Модуль 5	1-5	3
12	Кратные интегралы	Модуль 6	6-11	3
13	Элементы дискретной математики	Подготовка к контрольной работе	12-18	2
14	Разделы дисциплины по мере изучения в 3-ем семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	6

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Форма СРС	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
1	2	3	4	5
1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений	Модуль 1	1-5	14
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Модуль 2	6-11	16
3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Подготовка к контрольной работе	12-18	10
4	Разделы дисциплины по мере изучения в 1-ом семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	36
5	Все разделы 1-ого семестра	Подготовка к коллоквиуму		14
6	Интегрирование функций	Модуль 3	1-9	8
7	Функции многих переменных	Подготовка к контрольной работе	10-12	4
8	Дифференциальные уравнения	Модуль 4	13-17	8
9	Разделы дисциплины по мере изучения во 2-ом семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	8
10	Все разделы 2-го семестра	Подготовка к коллоквиуму		8
11	Числовые и функциональные ряды	Модуль 5	1-5	3
12	Кратные интегралы	Модуль 6	6-11	3
13	Элементы дискретной математики	Подготовка к контрольной работе	12-18	2
14	Разделы дисциплины по мере изучения в 3-ем семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	6

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ №301 от 5 апреля 2017 г. по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет около 22% аудиторных занятий согласно учебному плану.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Элементы линейной алгебры	Лекция-визуализация	2
2	Действия над матрицами. Вычисление определителей матриц.	Тренинг	2
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Лекция-презентация	2
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Лекция-визуализация, дискуссия	2
5	Техника дифференцирования	Тренинг	2
6	Применение производной к исследованию функций	Исследование	2
7	Неопределенный интеграл	Проблемная лекция	2
8	Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной	Тренинг	2
9	Определенный интеграл	Лекция-визуализация	2
10	Приложения определенного интеграла	Метод проектов	2
11	Дифференциальные уравнения	Проблемная лекция, дискуссия	2
12	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	Дискуссия	2

1	2	3	4
13	Числовые и функциональные ряды	Лекция-визуализация	2
14	Признаки сходимости числовых рядов	Тренинг	2
15	Интегральное исчисление функции многих переменных	Лекция-визуализация, дискуссия	4
16	Элементы дискретной математики	Проблемная лекция	2
17	Комбинаторика	Тренинг	2
18	Графы	Метод проектов	2
19	Теория вероятностей	Лекция-беседа	2
20	Сложение и умножение вероятностей	Дискуссия	2
21	Выборочный метод	Тренинг	2
22	Проверка статистических гипотез	Исследование	2
23	Метод наименьших квадратов	Презентация	2
24	Элементы корреляционного анализа	Метод проектов	2
Итого			50

### 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию	История, Социология,	Философия, Общая электроника и электротехника,	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Основы инженерного творчества
	Математика, Физика		

1	2	3	4
ОПК-3 – готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Информатика, Химия, Начертательная геометрия и инженерная графика, Экономическая теория	Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Гидравлика и гидропневмопривод, Общая электроника и электротехника, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Управление техническими системами	Эксплуатационные материалы, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Производственно-техническая инфраструктура и основы проектирования предприятий, Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей, Теория эксплуатационных свойств автомобилей
	Математика, Физика		

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОПК-2, начальный и основной этапы	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: правила организации собственной учебной деятельности Уметь: работать с теоретическим материалом лекций и материалом практических занятий	Знать: основные принципы организации собственной деятельности, общие способы развития навыков самостоятельной работы Уметь: работать с различными источниками информации	Знать: основные виды самостоятельной деятельности и способы развития навыков каждого вида Уметь: самостоятельно работать с источниками информации и преобразовывать получаемые сведения, аргументированно отстаивать свою точку зрения

1	2	3	4	5
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Владеть: способностью организовывать деятельность под руководством преподавателя	Владеть: навыками самоорганизации	Владеть: способностью к самообразованию, обладать потребностью к самовыражению
ОПК-3, начальный и основной этапы	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: базовый материал по математике Уметь: решать простейшие типовые задачи Владеть: минимальной математической культурой при решении профессиональных задач	Знать: основные теоретические сведения и методы математики Уметь: решать основные математические задачи и применять знания в профессиональной деятельности Владеть: достаточной математической культурой, позволяющей составлять математические модели и решать задачи профессиональной деятельности	Знать: курс математики в полном объеме Уметь: решать математические задачи разными методами, анализировать возможности их применения в профессиональной сфере Владеть: высокой математической культурой и широким кругозором в области приложений математики

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту, самостоятельная работа над М-1	Т-1	1-10	Согласно таблице 7.2
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту, самостоятельная работа над М-2	Т-2	1-10	



1	2	3	4	5	6	7
3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-7 ОПК-3	Подготовка к контрольной работе, контрольная работа по теме, самостоятельная работа над М-3	К	1-10	Согласно таблице 7.2
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту, самостоятельная работа над М-4	Т-3	1-10	
5	Функции многих переменных	ОК-7 ОПК-3	Подготовка к контрольной работе, контрольная работа по теме	К	1-5	
6	Дифференциальные уравнения	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т-4	1-10	
7	Числовые и функциональные ряды	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т 5	1-10	
8	Интегральное исчисление функции многих переменных	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т 6	1-10	
9	Элементы дискретной математики	ОК-7 ОПК-3	Подготовка к контрольной работе, контрольная работа по теме	К	6-10	
10	Теория вероятностей	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т 7	1-10	
11	Математическая статистика	ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т 8	1-10	

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Математика включает в себя типовые контрольные задания, сгруппированные по календарно-тематическим блокам. Максимальный балл за выполнение контрольного задания – 10. Максимальный балл за учебные достижения на практических занятиях – 2 балла. На экзамене(зачете) студент может получить максимум 36 баллов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзаменов (1-3 семестры) и зачета (4 семестр). Экзамены и зачет проводятся в форме

тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

### Типовые задачи для модулей 1-8

1. Найти матрицу, обратную матрице  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ .
2. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 4, \\ -x + 2y + z = 0, \\ 3x + y = 2. \end{cases}$$
3. Вычислить объем тетраэдра, построенного на векторах  $\vec{a}(1, 4, 1)$ ,  $\vec{b}(5, -2, 2)$  и  $\vec{c}(-2, 2, -2)$ .
4. Составить уравнение эллипса, если  $2b = 6$  – малая ось и  $e = 0,8$  – эксцентриситет эллипса.
5. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{\arctg^2 x}{x^2 + 1} dx$ .
6. Вычислить длину дуги кривой, заданной в полярных координатах уравнением  $\rho = \sqrt{2}e^\varphi$ , если полярный угол удовлетворяет условию:  $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$ .
7. Исследовать на сходимость интеграл  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2}{x^2 + 4} dx$
8. Найти решение задачи Коши для дифференциального уравнения  $x^2 y' = 1$ , если  $y(-1) = 1$ ,  $y'(-1) = 2$ .
9. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{\sqrt{n+2}}$ .
10. Вычислить двойной интеграл  $\iint_D \frac{2y}{x} dx dy$ , где  $D: 1 \leq x \leq e, 1 \leq y \leq 3$ .

11. Определить число способов составления расписания уроков на субботу из следующих предметов: геометрия, литература, география и черчение.
12. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения:

$X$	-1	5
$p$	0,4	0,6

### ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ТЕСТА

(Задания 1-15 оцениваются в 2 балла, 16-ое задание – в 6 баллов)

1. Уравнение горизонтальной асимптоты графика функции  $y = \frac{x+3}{x-4}$
- 1)  $y = 1$     2)  $y = 0$     3)  $y = -0,75$     4)  $y = 3$
2. Точка минимума функции  $y(x) = \frac{x-1}{x^2}$
- 1) 0    2) 2    3) -1    4) -2
3. Первообразная функции  $f(x) = (3x-3)^4 + 1$ , график которой проходит через точку  $M(1; 0)$
- 1)  $\frac{(3x-3)^5}{15} + x - 1$     2)  $\frac{(3x-3)^5}{15} + x$     3)  $\frac{(3x-3)^5}{5} + x - 1$     4)  $\frac{(3x-3)^5}{5}$
4. Неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2-9}}$
- 1)  $\frac{1}{6} \arcsin 2x + C$     2)  $\frac{1}{6} \arcsin \frac{2x}{3} + C$     3)  $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{2x+3}{2x-3} \right| + C$     4)  $\frac{\ln |2x + \sqrt{4x^2-9}|}{2} + C$
5. Неопределенный интеграл  $\int \frac{\sqrt[3]{\ln^2 x}}{x} dx$
- 1)  $\frac{3\sqrt[3]{\ln^5 x}}{5} + C$     2)  $-\sqrt[3]{\ln^5 x} + C$     3)  $2\sqrt[3]{\ln^2 x} + C$     4)  $3\sqrt[3]{\ln x} + C$
6. Разложение дроби  $\frac{3x-4}{x^4+6x^3+10x^2}$  на простейшие дроби имеет вид
- 1)  $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x^2+6x+10}$     2)  $\frac{A}{x} + \frac{Mx+P}{x^2+6x+10}$

$$3) \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{Mx + P}{x^2 + 6x + 10} \quad 4) \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x^2 + 6x + 10}$$

7. Определенный интеграл  $\int_1^8 2\sqrt[3]{x} - \frac{4}{x^2} dx$  равен

8. Площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = -x^2 + 6x - 6$  и прямой, проходящей через точки  $A(2; 0)$  и  $B(-1; -3)$  равна

9. Несобственными являются

$$1) \int_{-1}^1 \frac{x}{x+1} dx \quad 2) \int_{-1}^1 e^{\frac{x+1}{x}} dx \quad 3) \int_{-1}^1 \ln(x+5) dx \quad 4) \int_{-1}^1 (x-1)(x+1) dx$$

10. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  функции  $z = \arctg(xy^3 - x)$

$$1) \frac{y^3 + x}{1 + x^2} \quad 2) \frac{3xy^2}{1 + (xy^3 - x)^2} \quad 3) \frac{1}{1 + (xy^3 - x)^2} \quad 4) \frac{y^3 - 1}{1 + (xy^3 - x)^2}$$

11. Градиент функции  $z = \frac{1+2y}{x}$  в точке  $P(1; 2)$

$$1) (2; -1) \quad 2) (-5; 2) \quad 3) (3; 2) \quad 4) (5; -1)$$

12. Данное уравнение  $xydy = (y^2 + x)dx$  является

- 1) уравнением с разделяющимися переменными
- 2) однородным уравнением
- 3) линейным уравнением
- 4) уравнением в полных дифференциалах

13. Общее решение дифференциального уравнения  $x^2y' = \sqrt{y}$

$$1) y = \left(C - \frac{1}{2x}\right)^2 \quad 2) y = \sqrt[3]{2x\sqrt{x} + C} \quad 3) y = \frac{-1}{C - x^2} \quad 4) y = -\frac{3}{2x\sqrt{x} + C}$$

14. Понижение порядка в дифференциальном уравнении  $yy'' - (y')^2 = 0$  с помощью введения переменной  $z = y'$  приводит к уравнению

$$1) y^2 dz = z dy \quad 2) y dz = z^2 dy \quad 3) y dz = z dy \quad 4) y dz = dy$$

15. Вид частного решения дифференциального уравнения  $y'' - 2y' - 3y = (3x + 2)e^{3x}$

$$1) Ax e^{3x} \quad 2) (Ax + B)e^{3x} \quad 3) x(Ax + B)e^{3x} \quad 4) x^2(Ax + B)e^{3x}$$

16. По следующим ниже данным составить и решить диф. уравнение:

Моторная лодка движется в спокойной воде со скоростью 5 м/сек. На полном ходу ее мотор выключается и через 40 сек после остановки мотора скорость лодки уменьшается до 2 м/сек. Определить скорость лодки через 2 минуты после остановки мотора, считая, что сопротивление воды пропорционально скорости движения лодки.

$$3) \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{Mx + P}{x^2 + 6x + 10} \quad 4) \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x^2 + 6x + 10}$$

7. Определенный интеграл  $\int_1^8 2\sqrt[3]{x} - \frac{4}{x^2} dx$  равен

8. Площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = -x^2 + 6x - 6$  и прямой, проходящей через точки  $A(2; 0)$  и  $B(-1; -3)$  равна

9. Несобственными являются

$$1) \int_{-1}^1 \frac{x}{x+1} dx \quad 2) \int_{-1}^1 e^{\frac{x+1}{x}} dx \quad 3) \int_{-1}^1 \ln(x+5) dx \quad 4) \int_{-1}^1 (x-1)(x+1) dx$$

10. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  функции  $z = \arctg(xy^3 - x)$

$$1) \frac{y^3 + x}{1 + x^2} \quad 2) \frac{3xy^2}{1 + (xy^3 - x)^2} \quad 3) \frac{1}{1 + (xy^3 - x)^2} \quad 4) \frac{y^3 - 1}{1 + (xy^3 - x)^2}$$

11. Градиент функции  $z = \frac{1+2y}{x}$  в точке  $P(1; 2)$

$$1) (2; -1) \quad 2) (-5; 2) \quad 3) (3; 2) \quad 4) (5; -1)$$

12. Данное уравнение  $xydy = (y^2 + x)dx$  является

- 1) уравнением с разделяющимися переменными
- 2) однородным уравнением
- 3) линейным уравнением
- 4) уравнением в полных дифференциалах

13. Общее решение дифференциального уравнения  $x^2y' = \sqrt{y}$

$$1) y = \left(C - \frac{1}{2x}\right)^2 \quad 2) y = \sqrt[3]{2x\sqrt{x} + C} \quad 3) y = \frac{-1}{C - x^2} \quad 4) y = -\frac{3}{2x\sqrt{x} + C}$$

14. Понижение порядка в дифференциальном уравнении  $yy'' - (y')^2 = 0$  с помощью введения переменной  $z = y'$  приводит к уравнению

$$1) y^2 dz = zdy \quad 2) y dz = z^2 dy \quad 3) y dz = zdy \quad 4) ydz = dy$$

15. Вид частного решения дифференциального уравнения  $y'' - 2y' - 3y = (3x + 2)e^{3x}$

$$1) Ax e^{3x} \quad 2) (Ax + B)e^{3x} \quad 3) x(Ax + B)e^{3x} \quad 4) x^2(Ax + B)e^{3x}$$

16. По следующим ниже данным составить и решить диф. уравнение:

Моторная лодка движется в спокойной воде со скоростью 5 м/сек. На полном ходу ее мотор выключается и через 40 сек после остановки мотора скорость лодки уменьшается до 2 м/сек. Определить скорость лодки через 2 минуты после остановки мотора, считая, что сопротивление воды пропорционально скорости движения лодки.

1	2	3	4	5
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	4	Не всегда выполняет дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
М-5 «Числовые и функциональные ряды»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
М-6 «Интегральное исчисление функции многих переменных»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
К «Элементы дискретной математики»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	4	Не всегда выполняет дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	
М-7 «Теория вероятностей»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
М-8 «Математическая статистика»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Лабораторные работы	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	4	Не всегда выполняет дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Зачет	0	Выполнил все задания неверно или не выполнил вообще	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная и дополнительная литература

#### 8.1.1 Основная литература

1. Ильин В.А. Высшая математика [Текст]: учебник / В.А. Ильин, А.В. Куркина. – М.: Проспект, 2011. – 608с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. / А.В.Ефимов, А.С.Поспелов. – М.: Физматлит, 2009. Ч.1 – 288с.
3. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. / А.В.Ефимов, А.С.Поспелов. – М.: Физматлит, 2009. Ч.2 – 432с.
4. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. / А.В.Ефимов, А.С.Поспелов. – М.: Физматлит, 2009. Ч.3 – 576с.
5. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. / А.В.Ефимов, А.С.Поспелов. – М.: Физматлит, 2009. Ч.4 – 432с.

#### 8.1.2 Дополнительная литература

6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2012. – 479с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011. – 404с.
8. Журавлева Е.В. Теория вероятностей [Текст]: учебное пособие / Е.В. Журавлева, Е.А. Бойцова, Е.А. Панина, Л.И. Студеникина. – Курск, 2015. – 178 с.
9. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст]: учебное пособие / Г.И. Запорожец. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 456 с.
10. Ильин В.А. Аналитическая геометрия. [Текст]: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2009. – 224 с.
11. Ильин В.А. Линейная алгебра. [Текст]: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 2014. – 280с.
12. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. [Текст] : учебное пособие. Т. 1 / Н. С. Пискунов. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 416 с.
13. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Текст]: учебное пособие / Л.А. Кузнецов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 240 с.
14. Тютюнов Д.Н. Неопределенный интеграл. Техника интегрирования [Текст]: учебное пособие./Д.Н. Тютюнов, Л.И. Студеникина. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. –116 с.

15. Шевелев Ю.П. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие /Ю.П. Шевелев. – СПб: Изд-во «Лань», 2008. – 592 с.

## 8.2 Перечень методических указаний

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. [Электронный ресурс]: индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Скрипкина. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – 52 с.
2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.В. Бойков. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – 30 с.
3. Интегрирование функций [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к модулю М-5/ Юго-Зап. Гос. Ун-т; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – 38 с.
4. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению модуля 5 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.А. Моргунова, А.Ф. Пихлап. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – 53 с.
5. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Бойцова, Т.В. Шевцова. – Курск: ЮЗГУ, 2016.– 26 с.
6. Метод наименьших квадратов [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к ЛР-15 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Студеникина, Т.В. Шевцова. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 50 с.
7. Определенный интеграл [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к модулю М-8 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Студеникина. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 33 с.
8. Основные понятия теории множеств [Электронный ресурс]: Индивидуальные задания к модулю 1.1 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.В. Шевцова, Е.В. Скрипкина. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 54 с.
9. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению ЛР-17 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева. – Курск: ЮЗГУ, 2013.– 39 с.
10. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические указания и индивидуальные задания к М-11 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 50 с.
11. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.:Н.К. Зарубина, Н.Б. Федорова. – Курск: ЮЗГУ, 2014.– 31 с.



12. Элементы математической статистики и корреляционного анализа. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-15 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. – Курск: ЮЗГУ, 2011. – 35 с.

### **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Учебно-методический кафедральный комплекс – <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
4. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>
5. Портал знаний StatSoft – <http://www.statistica.ru/>
6. Общероссийский математический портал – [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru;);
7. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **8.4 Перечень информационных технологий**

Математическая среда PTC MathCAD

<http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial>

Онлайн-сервис WolframAlpha

<http://www.wolframalpha.com/>

### **8.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

Антивирус Касперского Лицензия 156A-140624-192234

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, Мультимедиа центр: ноутбук (интерактивной)

ASUS X50VL PMD-T2330/1471024Мб/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24+ , колонки Genius (260)

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016 Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

Антивирус Касперского Лицензия 156A-140624-192234

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, Мультимедиа центр: ноутбук (интерактивной)

ASUS X50VL PMD-T2330/1471024Мб/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24+ , колонки Genius (260)