

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Юленович

Должность: декан факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 30.09.2020 13:36:27

Уникальный программный ключ:

05a7a3e0430426a4306a100e04c0955ae71a0df2374d16f3c0ce536f0fc6

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»

### Цель дисциплины

Формирование у студентов достаточно высокую компетентность в области высшей математики, привитие умений и навыков использования методов высшей математики в практической деятельности.

### Задачи дисциплины:

- приобретение студентами познаний по основополагающим принципам и фактам высшей математики;
- освоение методов решения типовых задач высшей математики, воспитание культуры аргументации и строгих доказательств;
- практическое освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

### Разделы дисциплины:

1. Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа.
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
3. Интегральное исчисление функций одной переменной.
4. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
6. Интегральное исчисление функций многих переменных.
7. Дифференциальные уравнения.
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
9. Введение в теорию функций комплексной переменной.


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та полностью)*

 Г.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

*(наименование направленности (профиля, специализации))*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС 3+ – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия\_направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «29» августа 2019 г

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., проф. Хохлов Н.А.  
(подпись)

Разработчик программы \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., с.н.с. Дмитриев В.И.  
(подпись)

Согласовано: на заседании кафедры программной инженерии № 14 «02» 07 2019 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Малышев А.В.  
(подпись)

(согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «31.08» 2020 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 4 от «10.07» 2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от «29.06» 2022 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Хохлов  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27.02» 2023 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 3 от «03» 04 2023 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «    »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «    »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «    »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «    »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «    »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «    »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «    »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «    »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование и закрепление у обучающихся знаний базовых положений высшей математики и потенциальных умений их применения при разработке математических моделей решения профессиональных задач.

## 1.2 Задачи дисциплины

- Изучение основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики;
- освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Разрабатывает математические модели решения профессиональных задач	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные идеи и факты высшей математики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО – программы бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2 и 3 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 12 зачетных единицы (з.е.), 432 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	432
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	183,45
в том числе:	
лекции	108
лабораторные занятия	18
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	167,55
Контроль (подготовка к экзамену)	81
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,45
в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	3,45

### 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)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	Отображения множеств. Метрика. Предел. Непрерывность.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной.
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл, методы интегрирования. Интеграл Римана. Приложение интеграла.
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	Исследование числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Дифференциал. Производные функции нескольких переменных. Экстремумы.
6	Интегральное исчисление функций многих переменных.	Кратные интегралы и их приложения.
7	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Вероятностное пространство. Случайные величины и их характеристики. Основные задачи математической статистики
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	Дифференцирование и интегрирование в комплексной области. Особенности аналитических функций, вычеты. Основы операционного исчисления

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	12	1,2	1,2	У-1, 2, 6, МУ-14	ЗПР, БТЗ 1–5 нед.	ОПК-1
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	3,4	3,4	У-1, 2, 6, МУ-14	ЗПР, БТЗ 6–11 нед.	ОПК-1
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	14	5,6	5,6	У-1, 2, 6 МУ-15,16	Т-1, ЗПР, 12–18 нед.	ОПК-1
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	12	–	7–9	У-1,2,4,5,7	ЗПР, БТЗ 1–5 нед.	ОПК-1
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	–	10,11	У-1,2,4,6,7,9	ЗПР, БТЗ 6–11 нед.	ОПК-1
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	8	–	12,13	У-1,3,6,7,9	ЗПР, БТЗ 12–14 нед.	ОПК-1
7	Дифференциальные уравнения	12	–	14	У-1,2,3, МУ-18	Т-2, ЗПР, 15–18 нед.	ОПК-1
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	–	15-19	У-5,6,10,13, МУ-19,20,21	ЗПР, БТЗ 1–12 нед.	ОПК-1
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	12	–	20-22	У-1,7	Т-3, ЗПР, 13–18 нед.	ОПК-1

У – учебная литература, МУ – методические указания, Т – тест для защиты соответствующего раздела, ЗПР – защита практической работы, БТЗ – банк тестовых заданий.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
Семестр 1		
1	Вычисление пределов функции	2
2	Дифференцирование функций	2
3	Вычисление нулей функций	4
4	Нахождение экстремумов функции одной переменной	2
5	Отыскание первообразных	2
6	Приложения определенных интегралов	6
Итого		18

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1 семестр		
1	Множества, отображения множеств	2
2	Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность	4
3	Производная. Техника дифференцирования	2
4	Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления	3
5	Методы неопределенного интегрирования	3
6	Вычисление определенного интеграла. Приложения	4
Итого за 1 семестр		18
2 семестр		
7	Исследование числовых рядов	2
8	Исследование степенных рядов	2
9	Ряды Фурье, гармонический анализ	2
10	Частные производные, градиент, производные по направлению функции многих переменных	2
11	Исследование функций многих переменных средствами дифференциального исчисления	2
12	Вычисление кратных интегралов	2
13	Приложения кратных интегралов	2
14	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений	4
Итого за 2 семестр		18
3 семестр		
15	Элементы комбинаторики	2
16	Классическое определение вероятности	2
17	Основные формулы элементарной теории вероятностей. Расчет вероятностей случайных событий	2
18	Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин	2
19	Простейшие задачи математической статистики	2
20	Ряды и интегралы в комплексной области	2



№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
21	Особые точки аналитических функций. Вычеты	2
22	Методы операционного исчисления	4
Итого за 3 семестр		18
Итого:		54

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раз-дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1 семестр			
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	1–5 недели	16
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	6–11 недели	12,85
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	12–17 недели	15
Итого за 1 семестр			43,85
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	1–5 недели	16
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	6–10 недели	16
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	11–14 недели	16
7	Дифференциальные уравнения	15–17 недели	13,85
Итого за 2 семестр			61,85
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1–12 недели	42
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	13–17 недели	19,85
Итого за 3 семестр			61,85
Итого			167,55

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к экзаменам и зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

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

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, гражданственности, творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1 семестр			
1	Лекция «Элементы теории метрических пространств»	Примеры проблем, обсуждение, попытки решения от конкретного к абстрактному	2
2	Практическое занятие «Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	2
3	Практическое занятие «Производная. Техника дифференцирования»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	2
4	Практическое занятие «Методы неопределенного	Постановка проблем, диалог, тренинг	2

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
	интегрирования»		
5	Практическое занятие «Вычисление определенного интеграла. Приложения»	Постановка проблем, обсуждение, тренинг	2
Итого за 1 семестр			12
2 семестр			
6	Лекция «Числовые ряды»	Примеры проблем, обсуждение путей решения	2
7	Практическое занятие «Исследование степенных рядов»	Постановка проблем, история вопроса, современные подходы	4
8	Практическое занятие «Частные производные. Градиент функции многих переменных»	Обсуждение существа вопроса, решение проблем, тренинг	2
9	Практическое занятие «Приложение кратных интегралов»	Постановка различных задач, обсуждение способов решения	2
10	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений	Разбор конкретных ситуаций, приводящих к дифференциальным уравнениям	2
Итого за 2 семестр			12
3 семестр			
11	Лекция «Классическое определение вероятности»	Исторические сведения, постановка и обсуждение классических задач, решение теоретических проблем	2
12	Практическое занятие «Основные формулы элементарной теории вероятностей. Расчет вероятностей случайных событий»	Обсуждение проблем, подходов к их решению, тренинг	2
13	Практическое занятие «Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин»	Примеры, проблемы, диалог, тренинг	2
14	Практическое занятие «Методы операционного исчисления»	Примеры задач, обсуждение теоретического обоснования, тренинг	4
Итого за 3 семестр			10
Итого			34

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Алгебра и геометрия; Физика; Высшая математика; Вычислительная математика	Математическая логика и теория алгоритмов; Дискретная математика; Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика; Методы оптимизации; Теория автоматов и формальных языков; Теория вычислительных процессов	Теория языков программирования и методы трансляции; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции / этап (указывает название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	ОПК-1.1 Разрабатывает математические модели решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> – базовые положения высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять основные математические факты для решения типовых профессиональных задач. <b>Владеть:</b> – навыками использования стандартных математических моделей при решении поставленных задач.	<b>Знать:</b> – основные положения и логику высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять основные математические факты для моделирования в профессиональной области <b>Владеть:</b> – навыками использования математического анализа при решении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> – содержание, логику и связи положений в области высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> – навыками разработки математических моделей решения профессиональных задач.

## 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 успеваемости

№ 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	Введение в математических анализ. Элементы функционального анализа	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы СРС.	ЗПР, БТЗ	1–10	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы СРС.	ЗПР, БТЗ	11–20	Согласно табл. 7.2

№ 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
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-1 ЗПР, БТЗ	21–30	Согласно табл. 7.2
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. СРС.	ЗПР, БТЗ	31–40	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. СРС.	ЗПР, БТЗ	41–50	Согласно табл. 7.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. СРС.	ЗПР, БТЗ	51-60	Согласно табл. 7.2
7	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-2 ЗПР, БТЗ	61-70	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1	Лекция. Практические занятия.. СРС.	ЗПР, БТЗ	71-80	Согласно табл. 7.2
9	Элементы теории функций комплексной переменной	ОПК-1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-3 ЗПР, БТЗ	81-90	Согласно табл. 7.2

Т – тест, ЗПР– защита практической работы, БТЗ – банк тестовых заданий.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов для защиты практических заданий (ЗПР)

1. Образы и прообразы элементов при отображении.
2. Понятие предела числовой последовательности.
3. Точки разрыва числовой функции. Графическая иллюстрация.
4. Сравнение скоростей возрастания степенной и показательной функции.
5. Специальные (замечательные) пределы.

Примеры вопросов для собеседования

1. Определение метрического пространства
2. Число  $e$ .
3. Множество значений непрерывной на отрезке функции.
4. Характеризация монотонности на отрезке производной.
5. Правило Лопиталя.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.



#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Защита практической работы	12	Выполнил, доля правильных ответов 50%	24	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие	6	Доля правильных ответов –50%	12	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторное занятие	6	Доля верно выполненных заданий 50%	12	Доля верно выполненных заданий более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не выполнил (выполнил все задания неверно)	36	Выполнил все задания верно
2 семестр				
Защита практической работы	16	Выполнил, доля правильных ответов 50%	32	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие	8	Доля правильных ответов 50%	16	Доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не выполнил (выполнил все задания неверно)	36	Выполнил все задания верно
3 семестр				
Защита практической работы	16	Выполнил, доля правильных ответов – 50%	32	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие	8	Доля правильных ответов 50%	16	Доля правильных ответов более 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не выполнил (выполнил все задания неверно)	36	Выполнил все задания верно

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2011. – 608 с.
2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. – М. : Физматлит, 2009. – Ч. 2. – 432 с.
3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. – М. : Физматлит, 2009. – Ч. 3. – 544 с.
4. Протасов, Ю. М. Математический анализ. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Протасов. – М.: Флинта, 2017. – 165с. – Режим доступа : [biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/).
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – 12-ое изд. – М. : Юрайт, 2012. – 479 с.
6. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В.Е.Гмурман. – 11-е изд., перераб. - М.: Юрайт, 2011. – 404 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

7. Бугров, Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – 3-е изд., испр. – М. : Наука, 1989. – 464 с.
8. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие / Н. С. Пискунов. - изд., стер. – М. : Интеграл-Пресс, 2007. – Т. 1. – 416 с.
9. Туганбаев, А. А. Математический анализ. Ряды. [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Туганбаев. – 3-е изд., доп. – М.: Флинта, 2017. – 48с. – Режим доступа : [//biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/).
10. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. – М. : Форум, 2005. – 480 с.
11. Тютюнов, Д. Н. Неопределённый интеграл. Техника интегрирования [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств» / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 115 с.
12. Тютюнов, Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст] : учебное пособие / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е.В.Скрипкина. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – 158 с.
13. Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие [для студентов техн. и экон. спец. дневной, заочной и дистан. форм обучения / Е. В. Журавлева [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 175 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

14. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет; ЮЗГУ; сост. Е. В. Скрипкина. – Курск : ЮЗГУ, 2014. – 52 с.
15. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 5 / ЮЗГУ; сост. : Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. – 38 с.
16. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля-5 / ЮЗГУ; сост. : Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. – 53 с.



17. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост. : Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. – Курск : КурскГТУ, 2010. – 51 с.

18. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / ЮЗГУ ; сост. Л. И. Студеникина. – Курск ЮЗГУ, 2011. – 33 с.

19. Расчет числовых характеристик [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 16 / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Журавлева. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 37 с.

20. Характеристики случайных процессов [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. К. Зарубина. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 18 с.

21. Элементы математической статистики [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля «Элементы математической статистики и корреляционного анализа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : О. А. Бредихина, С. В. Шеставина. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 28 с.

## **9 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. Онлайн-сервис WolframAlpha – <http://www.wolframalpha.com/>

## **10 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

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

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

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

В учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения

лекционных, практических и лабораторных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

Компьютерный класс Г-803 20 компьютеров:

- Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2\*512Mb – 10 шт.
- Компьютер 300W inwin/ INTEL C -2800/FDD 3.5/2\*512 – 1 шт.
- Компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.
- Компьютер P.4 2.8 Ghz/256Mb\*2/160Gb – 1 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 31.12.2020 13:36:24

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064c12781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»**

### **Цель дисциплины**

Формирование у студентов достаточно высокую компетентность в области высшей математики, привитие умений и навыков использования методов высшей математики в практической деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами познаний по основополагающим принципам и фактам высшей математики;
- освоение методов решения типовых задач высшей математики, воспитание культуры аргументации и строгих доказательств;
- практическое освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

### **Разделы дисциплины:**

1. Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа.
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
3. Интегральное исчисление функций одной переменной.
4. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
6. Интегральное исчисление функций многих переменных.
7. Дифференциальные уравнения.
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
9. Введение в теорию функций комплексной переменной.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та полностью)*

Т.А. Ширабакина

*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем»

*(наименование направленности (профиля, специализации))*


форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02. 2022 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 от «29» 06 2022 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

 Коклов Н. А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 2023 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 от «23» 04 2023 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

М.О. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г. на заседании кафедры высшей математики протокол №    от «  »    20    г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование и закрепление у обучающихся знаний базовых положений высшей математики и потенциальных умений их применения при разработке математических моделей решения профессиональных задач.

## 1.2 Задачи дисциплины

- Изучение основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики;
- освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Разрабатывает математические модели решения профессиональных задач	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные идеи и факты высшей математики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО – программы бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина изучается на 1, 2 курсах..



### 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 12 зачетных единицы (з.е.), 432 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	432
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44,36
в том числе:	
лекции	24
лабораторные занятия	6
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	360,64
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,36
в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,36

### 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)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	Отображения множеств. Метрика. Предел. Непрерывность.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной.
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл, методы интегрирования. Интеграл Римана. Приложение интеграла.
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	Исследование числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Дифференциал. Производные функции нескольких переменных. Экстремумы.
6	Интегральное исчисление функций многих переменных.	Кратные интегралы и их приложения.
7	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Вероятностное пространство. Случайные величины и их характеристики. Основные задачи математической статистики
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	Дифференцирование и интегрирование в комплексной области. Особенности аналитических функций, вычеты. Основы операционного исчисления

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	2	1	–	У-1, 2, 6, МУ-14	ЗПР.	ОПК-1
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	–	1	У-1, 2, 6, МУ-14	ЗПР.	ОПК-1
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	4	–	2	У-1, 2, 6 МУ-15,16	Т-1	ОПК-1
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	1	2	3	У-1,2,4,5,7	ЗПР	ОПК-1
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	1		4	У-1,2,4,6,7,9	ЗПР	ОПК-1
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	1			У-1,3,6,7,9	ЗПР.	ОПК-1
7	Дифференциальные уравнения	1	3	5	У-1,2,3, МУ-17	Т-2	ОПК-1
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	6		6	У-5,6,10,13, МУ-19,20,21	ЗПР	ОПК-1
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	4		7	У-1,7	Т-3	ОПК-1

У – учебная литература, МУ – методические указания, Т – тест для защиты соответствующего раздела, ЗПР – защита практической работы.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
1 семестр		
1	Вычисление нулей функции	2
2 семестр		
2	Гармонический анализ	2
3	Численные методы решения дифференциальных уравнений	2
Итого		6

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1 семестр		
1	Исследование функций методами дифференциального исчисления	2
2	Вычисление определенного интеграла. Приложения	4
2 семестр		
3	Разложение функций в степенные ряды	2
4	Частные производные, градиент, производные по направлению	2
5	Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений	2
3 семестр		
6	Расчет вероятностей случайных событий	2
7	Применение операционного исчисления	2
Итого:		14

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1 семестр			
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	5	30,88
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	40
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	18	48
Итого за 1 семестр			118,88
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	5	40
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	9	20,88
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	12	20
7	Дифференциальные уравнения	18	40
Итого за 2 семестр			120,88
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	70

№ раз-дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	18	50,88
Итого за 3 семестр			120,88
Итого			360,64

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к экзаменам и зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

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

### **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, гражданственности, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1 семестр			
1	Лекция «Исследование функций методами дифференциального исчисления»	Примеры проблем, обсуждение подходов к решению	2
2	Практическое занятие «Вычисление определенного интеграла. Приложения»	Постановка проблем, обсуждение возможных путей решения. Тренинг	2
2 семестр			
3	Лекция «Степенные ряды»	Исторические сведения, обсуждение классических задач. Современный подход	2
4	Практическое занятие «Частные производные, градиент, производная по направлению»	Обсуждение роли градиента в математике и естественных науках. Тренинг	2
3 семестр			
5	Практическое занятие «Расчет вероятностей случайных событий»	Разбор практических вероятностных ситуаций. Тренинг	2
Итого			10

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Алгебра и геометрия; Физика; Высшая математика; Вычислительная математика	Математическая логика и теория алгоритмов; Дискретная математика; Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика; Методы оптимизации; Теория автоматов и формальных языков; Теория вычислительных процессов	Теория языков программирования и методы трансляции; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1 / начальный	ОПК-1.1 Разрабатывает математические модели решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> – базовые положения высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять основные математические факты для решения типовых профессиональных задач. <b>Владеть:</b> – навыками использования стандартных математических моделей при решении поставленных задач.	<b>Знать:</b> – основные положения и логику высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять основные математические факты для моделирования в профессиональной области <b>Владеть:</b> – навыками использования математического анализа при решении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> – содержание, логику и связи положений в области высшей математики. <b>Уметь:</b> – применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> – навыками разработки математических моделей решения профессиональных задач.

## 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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ 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	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	ОПК-1	Лекция. Лабораторное занятие. СРС	Собеседование. ЗПР	1–10	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	Лекция. Практическое занятие. СРС.	Собеседование. ЗПР	10–20	Согласно табл. 7.2

№ 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
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	Лекция. Практическое занятие. СРС.	Т-1	21–30	Согласно табл. 7.2
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОПК-1	Лекция. Лабораторное занятие. Практическое занятие. СРС.	Собеседование. ЗПР	31–40	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция. Практическое занятие. СРС.	Собеседование. ЗПР	41–50	Согласно табл. 7.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	ОПК-1	Лекция.	Собеседование. ЗПР	51-60	Согласно табл. 7.2
7	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Лекция. Лабораторное занятие. Практическое занятие. СРС.	Т-2	61-70	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1	Лекция. Практическое занятие. СРС.	Собеседование. ЗПР	71-80	Согласно табл. 7.2
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	ОПК-1	Лекция. Практическое занятие. СРС.	Т-3	81-90	Согласно табл. 7.2

Т – тест, ЗПР– защита практической работы.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов для защиты практических заданий (ЗПР)

1. Образы и прообразы элементов при отображении.
2. Понятие предела числовой последовательности.
3. Точки разрыва числовой функции. Графическая иллюстрация.
4. Сравнение скоростей возрастания степенной и показательной функции.
5. Специальные (замечательные) пределы.

Примеры вопросов для собеседования

1. Определение метрического пространства
2. Число  $e$ .
3. Множество значений непрерывной на отрезке функции.
4. Характеризация монотонности на отрезке производной.
5. Правило Лопиталья.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

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

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Задание в закрытой форме:*

Вычислите  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 7x - 30}{x^2 + 13x + 30}$ .

Варианты ответов: 1) 0    2) -1    3)  $-\frac{13}{7}$     4)  $-\frac{7}{13}$

*Задания в открытой форме:*

Отображение  $f: R^2 \rightarrow R^1$  действует по правилу:  $f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ . Найдите образ квадрата  $Q = \{(x_1, x_2) \in R^2; 0 \leq x_1 \leq 1, 0 \leq x_2 \leq 1\}$  при этом отображении.

Установите правильную последовательность действий при использовании правила Лопитля

1 шаг	Найти производные числителя и знаменателя
2 шаг	Определить характер неопределенности
3 шаг	Вычислить предел отношения производных

Задание на установление соответствия

Установите соответствие:

Функция	Градиент f в точке (1; -1)
1) $x^2 + y^3$	A) (-1; 3)
2) $xy - y^2$	B) (3; 2)
3) $x^3 + 2y$	C) (2; 3)

Компетентностно-ориентированная задача

Функция  $f(x) = \sin(x^2 + x)$  разложена в степенной ряд  $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$ . Вычислить

коэффициент  $c_2$ .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.



#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Защита практической работы	10	Выполнил, доля правильных ответов 50%	20	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие	5	Доля правильных ответов 50%	10	Доля правильных ответов более 90%
Лабораторное занятие	3	Доля верно выполненных заданий 50%	6	Доля верно выполненных заданий более 90%
Всего	18		36	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	14	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не выполнил (выполнил все задания неверно)	60	Выполнил все задания верно

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования (какого?), используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 10 заданий. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой или открытой форме, задание на установление соответствия по 2 балла.

– решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 60 баллов.

#### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2011. – 608 с.

2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. – М. : Физматлит, 2009. – Ч. 2. – 432 с.

3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. – М. : Физматлит, 2009. – Ч. 3. – 544 с.

4. Протасов, Ю. М. Математический анализ. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Протасов. – М.: Флинта, 2017. – 165с. – Режим доступа : //biblioclub.ru.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – 12-ое изд. – М. : Юрайт, 2012. – 479 с.
6. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – М.: Юрайт, 2011. – 404 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

7. Бугров, Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – 3-е изд., испр. – М. : Наука, 1989. – 464 с.
8. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие / Н. С. Пискунов. - изд., стер. – М. : Интеграл-Пресс, 2007. – Т. 1. – 416 с.
9. Туганбаев, А. А. Математический анализ. Ряды. [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А.Туганбаев. – 3-е изд., доп. – М.: Флинта, 2017. – 48с. – Режим доступа : //biblioclub.ru/.
10. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учебное пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. – М. : Форум, 2005. – 480 с.
11. Тютюнов, Д. Н. Неопределённый интеграл. Техника интегрирования [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств» / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 115 с.
12. Тютюнов, Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст] : учебное пособие / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е.В.Скрипкина. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – 158 с.
13. Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие [для студентов техн. и экон. спец. дневной, заочной и дистан. форм обучения / Е. В. Журавлева [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 175 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет ; ЮЗГУ; сост. Е. В. Скрипкина. – Курск : ЮЗГУ, 2014. – 52 с.
2. Интегрирование функций [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 5 / ЮЗГУ; сост. : Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. – Курск : ЮЗГУ, 2014. – 38 с.
3. Интегрирование функций одной переменной. Приложения [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля-5 / ЮЗГУ; сост. : Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. – 53 с.
4. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю 7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост. : Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. – Курск : КурскГТУ, 2010. – 51 с.
5. Определенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания и индивидуальные задания к модулю №8 / ЮЗГУ ; сост. Л. И. Студеникина. – Курск ЮЗГУ, 2011. – 33 с.
6. Расчет числовых характеристик [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 16 / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Журавлева. – Курск : ЮЗГУ, 2013. –37 с.
7. Характеристики случайных процессов [Электронный ресурс] : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. К. Зарубина. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 18 с.

8. Элементы математической статистики [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению модуля «Элементы математической статистики и корреляционного анализа» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : О. А.Бредихина, С. В. Шестахина. – Курск : ЮЗГУ, 2018. – 28 с.

#### **9 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. Онлайн-сервис WolframAlpha – <http://www.wolframalpha.com/>

#### **10 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

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

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

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

В учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- дидактическое обеспечение дисциплины;
- таблицы, чертежные инструменты.

Компьютерный класс Г-803 20 компьютеров:

- Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2\*512Mb – 10 шт.
- Компьютер 300W inwin/ INTEL C -2800/FDD 3.5/512 – 1 шт.
- Компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.
- Компьютер P.4 2.8 Ghz/256Mb\*2/160Gb – 1 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- проекционный экран;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- блок питания;
- источник бесперебойного питания;
- колонки.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			