

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 05.06.2024 16:05:36
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»

Цель преподавания дисциплины.

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

Задачи изучения 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.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека (ОПК):

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности (ОПК-1.2);

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий (ОПК-1.3);

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие (УК-1.1);

определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи (УК -1.2).

Разделы дисциплины:

- введение в математический анализ. Элементы функционального анализа;
- дифференциальное исчисление функции одной переменной;
- интегральное исчисление функций одной переменной;
- числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ;
- дифференциальное исчисление функций многих переменных;
- интегральное исчисление функций многих переменных;
- дифференциальные уравнения;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;
- введение в теорию функций комплексной переменной.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)



И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 от «30» августа 2021 г. (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.А.Хохлов
Разработчик программы к.т.н. _____ Е.В.Скрипкина
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ОТиОС № 1 «30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Юшин В.В.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; 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 ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «18» 01 2021 г., на заседании кафедры

в. математики протокол № 12 от 29.06.2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры

высшей математики от 03.07.2023 г. протокол № 13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры

высшей математики от 02.07.24 г. пр. № 13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой _____ Бредихина О.А.

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

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины «Высшая математика» является 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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Знать: - базовые подходы к решению профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования Уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением математического анализа и моделирования Владеть: - навыками решения стандартных профессиональных задач с применением высшей математики
		ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды	Знать: - методы математического исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: - применять методы математическо-

<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>		
		на основе современных информационных и измерительных технологий	го исследования объектов профессиональной деятельности Владеть: - навыками математического исследования объектов профессиональной деятельности
УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: - разделы высшей математики, используемые при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем Уметь: - использовать высшую математику при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем Владеть: - навыками участия в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем
		УК -1.2 Определяет и ранжирует информацию, требующую для решения поставленной задачи	Знать: - разделы высшей математики, используемые при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем Уметь: - использовать высшую математику при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем Владеть: - навыками участия в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» 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 13 зачетных единицы (з.е.), 468 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	147,45
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	
практические занятия	72
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,55
Контроль (подготовка к экзамену)	90
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,45
в том числе:	
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	3,45
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена

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-1	Т, 1–5 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	3,4	3,4	У-1, 2, 6 МУ-1	Т, 6–11 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	14	5,6	5,6	У-1, 2, 6 МУ 2,3,	К, 12–17 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ		7,8	7–9	У-1,2,4,5,7	Т, 1–5 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	8,9	10,11	У-1,2,4,6,7,9	Т, 6 - 11 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	8	10	12,13	У-1,3,6,7,9	Т, 12–14 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
7	Дифференциальные уравнения	12	11	15,16	У-1,2,3, МУ-4	К, 15–17 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	12-14	15-19	У- 5,6,10,13 МУ-6,7,8	Т, 1–12 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	12	15	20-22	У- 1,7	К, 13–17 нед.	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2

К – коллоквиум, Т – тестирование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

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
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
3 семестр		
15	Элементы комбинаторики	4
16	Классическое определение вероятности	4
17	Основные формулы элементарной теории вероятностей. Расчет вероятностей случайных событий	4
18	Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин	4
19	Простейшие задачи математической статистики	4
20	Ряды и интегралы в комплексной области	4
21	Особые точки аналитических функций. Вычеты	4
22	Методы операционного исчисления	8
Итого:		72

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 семестр			
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	1–5 недели	10
2	Дифференциальное исчисление функций одной	6–11 недели	5,85

	переменной		
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	12–17 недели	10
Итого за 1 семестр			25,85
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	1–5 недели	20
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	6–10 недели	20
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	11–14 недели	10
7	Дифференциальные уравнения	15–17 недели	20,85
Итого за 2 семестр			70,85
3 семестр			
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1–12 недели	10
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	13–17 недели	10,85
Итого за 3 семестр			25,85
Итого			122,55

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

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.

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	2	3	4
1 семестр			
1	Лекция «Элементы функционального анализа»	Примеры проблем, обсуждение, попытки решения от конкретного к абстрактному	2
2	Практическое занятие «Множества, отображения множеств»	Разбор конкретных примеров и правил, обсуждение. Тренинг	2
3	Практическое занятие «Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	2
Итого за 1 семестр			6
2 семестр			
4	Лекция «Степенные ряды»	Обсуждение классических проблем	2
5	Практическое занятие «Ряды Фурье, Гармонический анализ»	Обсуждение различных подходов к задачам указанной темы. Тренинг	2
Итого за 2 семестр			4
6	Лекция «Элементы функционального анализа»	Примеры проблем, обсуждение, попытки решения от конкретного к абстрактному	4
7	Практическое занятие «Множества, отображения множеств»	Разбор конкретных примеров и правил, обсуждение. Тренинг	4
8	Практическое занятие «Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	2
Итого за 3 семестр			10
Итого			20

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.

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-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Физика. Информатика	Основы конструирования	Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум)
ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	Физика. Информатика	Основы конструирования	Производственная технологическая (проектнотехнологическая) практика
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Физика. Информатика	Основы конструирования	Производственная технологическая (инспекционно-аудиторская) практика
УК -1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Физика. Информатика	Основы конструирования	Производственная преддипломная практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала 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, основной, заверша- ющий	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	<p>Знать: – основные положения высшей математики</p> <p>Уметь: – использовать основы математики в стандартных задачах профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: – навыками использования основ математики в стандартных задачах профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: – основные положения высшей математики</p> <p>Уметь: – использовать основы математики в различных задачах профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: – навыками использования основ математики в различных задачах профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть: – опытом использования основных положений высшей математики для анализа и решения задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	<p>Знать: – методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач</p> <p>Уметь: – решать стандартные профессиональные задачи с применением основ математики</p> <p>Владеть: – навыками решения стандартных профессиональных задач с применением основ математики</p>	<p>Знать: – методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач</p> <p>Уметь: – решать стандартные задачи, уверенно применяя метод математического анализа и моделирования</p> <p>Владеть: – уверенными навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: – различные подходы к решению профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования</p> <p>Уметь: – решать стандартные задачи, уверенно применяя с применением метода математического анализа и моделирования</p> <p>Владеть: уверенными навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности</p>
УК - 1/ начальный, основной, заверша- ющий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<p>Знать: – стандартные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь: – выбирать подходящие методы ма-</p>	<p>Знать: – основные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь: – выбирать подходящие методы математического моделирова-</p>	<p>Знать: – различные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь: – выбирать адекватные математические методы моделирова-</p>

		<p>тематического моделирования информационных и автоматизированных систем</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора подходящих методов математического моделирования информационных и автоматизированных систем 	<p>вания информационных и автоматизированных систем</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора эффективных методов математического моделирования 	<p>ния информационных и автоматизированных систем</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом выбора адекватных математических методов моделирования информационных и автоматизированных систем
УК -1.2	<p>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы применения математических моделей, методов при проектировании и автоматизации систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения на практике математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные способы применения математических моделей, методов при проектировании и автоматизации систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уверенными навыками применения на практике математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективные методики применения математики при проектировании и автоматизации систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом применения на практике адекватных математических моделей при проектировании и автоматизации систем

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

№	Раздел (тема)	Код	Технология	Оценочные средства	Описание
---	---------------	-----	------------	--------------------	----------

п/п	дисциплины	контролируемой компетенции (или ее части)	формирования	наименование	№№ заданий	шкал оценивания
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	БТЗ	1-9	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	БТЗ	1-8	Согласно табл. 7.2
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Вопросы для коллоквиума	1-9	Согласно табл. 7.2
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Вопросы для коллоквиума	1-9	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	БТЗ)	1-6	Согласно табл. 7.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	БТЗ)	1-7	Согласно табл. 7.2
7	Дифференциальные уравнения	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Вопросы для коллоквиума	1-8	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	БТЗ	1-9	Согласно табл. 7.2
9	Элементы теории функций комплексной переменной	ОПК- 1.2; 1.3 УК-1.1; 1.2	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Вопросы для коллоквиума	1-9	Согласно табл. 7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме

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;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных 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.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для защиты практических работ по теме: «Введение в математический анализ.
Элементы функционального анализа»

1. Основные операции над множествами, свойства операций.
2. Отображения множеств, области определения и прибытия.
3. Образы и прообразы элементов при отображении. Примеры.
4. Образы и прообразы множеств при отображении. Примеры. Множество значений функций.
5. Сюръективные и инъективные отображения. Примеры.
6. Биективные отображения. Обратная функция. Пример.
7. График отображения.
8. Метрика. Метрические пространства. Примеры.
9. Понятие окрестности точки в метрическом пространстве.
10. Понятие предела числовой последовательности. Пример.
11. Сходящиеся последовательности элементов метрического пространства.
12. Сравнение скоростей возрастания степенных, показательных логарифмических последовательностей.
13. Число e .
14. Определение предела числовой функции в точке. Односторонние пределы.
15. Свойства предела функции.
16. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности. Примеры.
17. Предел функции (отображения) в метрических пространствах.
18. Непрерывность числовой функции.
19. Непрерывность функции (отображения) в метрических пространствах.
20. Локальные свойства непрерывных функций.
21. Непрерывность элементарных функций. Пример.
22. Точки разрыва числовой функции. Графическая иллюстрация.
23. Классификация точек разрыва числовой функции.
24. Свойства числовых функций, непрерывных на отрезке.
25. основные приемы вычисления пределов.
26. Специальные (замечательные) пределы. Пример.
27. Правило раскрытия неопределенностей вида (1^∞) .

Пример контрольных заданий для защиты практической работы №1

1. Охарактеризуйте операцию взятия разности двух множеств. Приведите пример.
2. Разъясните смысл понятия отображения одного множества в другое. Приведите пример.
3. Для заданной (преподавателем) функции найдите ее область определения и множество значений.
4. Для заданной (преподавателем) функции f и двух множеств A и B из области определения и области прибытия соответственно найдите образ $f(A)$ и прообраз $f^{-1}(B)$.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится 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.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания в открытой форме:

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

Ответ: $[0; 2]$

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) $-\frac{7}{13}$

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		3		5
1 семестр				
Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа Т		Для правильных ответов 50%	6	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функции одной переменной Т		Для правильных ответов 50%	6	Для правильных ответов 90%
Интегральное исчисление функций одной переменной Т		Для правильных ответов 50%	6	Для правильных ответов 90%
Всего	4		8	
Посещаемость			6	
Подготовка к экзамену, экзамен			6	
2 семестр				
Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ Т		Для правильных ответов 50%	2	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функций многих переменных Т		Для правильных ответов 50%	2	Для правильных ответов 90%
Интегральное исчисление функций многих переменных Т		Для правильных ответов 50%	2	Для правильных ответов 90%
Дифференциальные уравнения Т		Для правильных ответов 50%	2	Для правильных ответов 90%
Всего	4		8	
Посещаемость			6	
Подготовка к экзамену, экзамен			6	
3 семестр				
Элементы теории вероятностей и математической статистики Т	6	Для правильных ответов 50%	2	Для правильных ответов 90%
Элементы теории функций комплексной переменной Т		Для правильных ответов 50%	6	Для правильных ответов 90%
Всего	4		8	
Посещаемость			6	
Подготовка к экзамену, экзамен			6	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 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 вузов [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 вузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и 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, 2012. – 165с. – Режим доступа: <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, 2012. – 48с. // Режим доступа – <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. - 480с.
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, [3] 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.Шеставина. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 28 с.

9. Высшая математика: методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Высшая математика» для специальности 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», (учебно-методическая разработка) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.В.Скрипкина. –Курск: ЮЗГУ, 2021. –20 с.

10. Высшая математика: методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» для специальности 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», (учебно-методическая разработка) / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В.Скрипкина –Курск: ЮЗГУ, 2021. –11 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 мультиязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>

5. Портал знаний StatSoft – <http://www.statistica.ru/>

6. Общероссийский математический портал – www.mathnet.ru;

7. Научная электронная библиотека – 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, прочитать 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			