

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 10.11.2023 10:54:25

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480a6a4c688edddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»

Цель преподавания дисциплины

Формирование профессиональных знаний математического анализа, под которыми понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения высокой математической компетентности и использования математических методов в практической деятельности

Основными целями являются:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- развитие математического мышления и его использования для научного познания мира;
- развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи изучения дисциплины

К основным задачам изучения математики можно отнести следующие:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- изучение основных методов исследования и решения математических задач теоретического и практического характера;
- выработка умений самостоятельно расширять математические знания;
- приобретение студентами познаний по базовым разделам математики (дифференциальное и интегральное исчисление, функции комплексной переменной, теория рядов, численные методы);
- приобретение потенциальных умений применять методы математического анализа при решении инженерных задач.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1. Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-8.1. Выбирает методы математического моделирования, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

ОПК-8.2. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем

ОПК-8.3. Участвует в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем

Разделы дисциплины

1. Элементы функционального анализа
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных
4. Интегральное исчисление функций одной переменной
5. Дифференциальные уравнения
6. Числовые и функциональные ряды.
7. Гармонический анализ
8. Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование факультета полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 2 » сентября 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «29» августа 2019 г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы к.ф.-м.н., с.н.с. B. S. Дмитриев В.И.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры информационных систем и технологий № 1
« 23 » 08 2019 г.
наименование кафедры, дата, номер протокола

Зав. кафедрой _____ Сазонов С.Ю.
(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 Blasaf Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 4
« 25 » 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 1 «31» 08 2020 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7
« 25 » 02 2020 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 14 «01» 04 2021 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 9
« 25 » 06 2021 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 «29» 06 2022 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 «03» 07 2023 г.

и.о.Зав. кафедрой  Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____ протокол № « » 20...г.

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

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

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности	Знать: - основы высшей математики Уметь: - использовать знания из области высшей математики в профессиональной деятельности Владеть: - навыками использования высшей математики в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	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 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследо-	Знать: - методы математического исследования объектов профессиональной деятельности

<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>		
		вания объектов профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Выбирает методы математического моделирования, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы математического моделирования информационных и автоматизированных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать подходящие методы математического моделирования информационных и автоматизированных систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом выбора подходящих методов математического моделирования информационных и автоматизированных систем
		ОПК-8.2 Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения на практике математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации систем
		ОПК-8.3 Участствует в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разделы высшей математики, используемые при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать высшую математику при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем

<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>		
			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)» (индекс Б1.О.13) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе». 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	468
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	216
в том числе:	
лекции	108
лабораторные занятия	54
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	158,55
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
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, ЗПР, 1–5 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	3,4	3,4	У-1, 2, 6 МУ-1	Т-1, ЗПР, 6–11 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	14	5,6	5,6	У-1, 2, 6 МУ 2,3,	Т-1, ЗПР, 12–17 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3

№ 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
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ		7,8	7-9	У-1,2,4,5,7	Т-4, ЗПР, 1-5 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	8,9	10,11	У-1,2,4,6,7,9	Т-5, ЗПР, 6-11 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	8	10	12,13	У-1,3,6,7,9	Т-6, ЗПР, 12-14 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
7	Дифференциальные уравнения	12	11	15,16	У-1,2,3, МУ-4	Т-1, ЗПР, 15-17 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	12-14	15-19	У- 5,6,10,13 МУ-6,7,8	Т-8, ЗПР, 1-12 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	12	15	20-22	У- 1,7	Т-9, ЗПР, 13-17 нед.	ОПК-1.1; 1.2; 1.3 ОПК-8.1; 8.2;8.3

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 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 за 1 семестр		18

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
2 семестр		
1	Действия над числовыми рядами	2
2	Разложение функций в степенные ряды	4
3	Гармонический анализ	4
4	Вычисление кратных интегралов	2
5	Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений	6
Итого за 2 семестр		18
3 семестр		
1	Расчет вероятностей случайных событий	4
2	Расчет числовых характеристик случайных величин	6
3	Проверка статистических гипотез	4
4	Расчеты в комплексной области	4
Итого за 3 семестр		18
Итого		54

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	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:		54

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	24
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	6–11 недели	25,85
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	12–17 недели	30
Итого за 1 семестр			79,85
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	1–5 недели	2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	6–10 недели	2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	11–14 недели	1
7	Дифференциальные уравнения	15–17 недели	2,85
Итого за 2 семестр			7,85
3 семестр			
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1–12 недели	50
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	13–17 недели	20,85
Итого за 3 семестр			70,85
Итого			158,55

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 компетентного 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	4
2	Практическое занятие «Множества, отображения множеств»	Разбор конкретных примеров и правил, обсуждение. Тренинг	4
3	Практическое занятие «Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	2
4	Практическое занятие «Производная. Техника дифференцирования»	Постановка проблем, визуализация, диалог, решение проблем	3
5	Практическое занятие «Методы неопределенного интегрирования»	Постановка проблем, диалог, тренинг	3
6	Практическое занятие «Вычисление определенного интеграла. Приложения»	Постановка проблем, обсуждение, тренинг	4
Итого за 1 семестр			20
2 семестр			
7	Лекция «Степенные ряды»	Обсуждение классических проблем	4
8	Практическое занятие «Ряды Фурье, Гармонический анализ»	Обсуждение различных подходов к задачам указанной темы. Тренинг	2
9	Практическое занятие «Частные производные, градиент, производные по направлению функции многих переменных»	Обсуждение существа вопроса, решение проблем, тренинг	2
10	Практическое занятие «Исследование	Обсуждение различных подходов к	2

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
	функций многих переменных средствами дифференциального исчисления»	задачам указанной темы. Тренинг	
11	Практическое занятие «Вычисление кратных интегралов»	Постановка различных задач, обсуждение способов решения	2
12	Практическое занятие «Приложения кратных интегралов»	Обсуждение различных подходов к задачам указанной темы. Тренинг	2
13	Практическое занятие «Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений»	Разбор конкретных ситуаций, приводящих к дифференциальным уравнениям	4
Итого за 2 семестр			18
Итого			38

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 содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых, формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности	Алгебра и геометрия. Физика. Теория систем и системный анализ	Дискретная математика Интеллектуальные системы и технологии	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Алгебра и геометрия. Физика. Теория систем и системный анализ	Дискретная математика Интеллектуальные системы и технологии	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР
ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Алгебра и геометрия. Физика. Теория систем и системный анализ	Дискретная математика Интеллектуальные системы и технологии	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР
ОПК-8.1 Выбирает методы математического моделирования, основные методы и средства проектирования информации	Алгебра и геометрия.	Дискретная математика Управление данными Интеллектуальные системы и технологии	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых, формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
онных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем		Технологии обработки информации	
ОПК-8.2 Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем	Алгебра и геометрия.	Дискретная математика Управление данными Интеллектуальные системы и технологии Технологии обработки информации	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР
ОПК-8.3 Участствует в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем	Алгебра и геометрия.	Дискретная математика Управление данными Интеллектуальные системы и технологии Технологии обработки информации	Производственная практика (НИР) Выполнение и защита ВКР

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, основной, завершающий	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности	Знать: – основные положения высшей математики Уметь: – использовать основы математики в стандартных задачах профессиональной деятельности	Знать: – основные положения высшей математики Уметь: – использовать основы математики в различных задачах профессиональной деятельности	Знать: – основные положения и логику высшей математики. Уметь: – использовать основные положения высшей математики для анализа и решения задач профессиональной деятельности
1	2	3	4	5

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования основ математики в стандартных задачах профессиональной деятельности 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования основ математики в различных задачах профессиональной деятельности 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом использования основных положений высшей математики для анализа и решения задач профессиональной деятельности
	<p>ОПК-1.2</p> <p>Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартные профессиональные задачи с применением основ математики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения стандартных профессиональных задач с применением основ математики 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартные задачи, уверенно применяя метод математического анализа и моделирования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уверенными навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные подходы к решению профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать стандартные задачи, уверенно применяя с применением метода математического анализа и моделирования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> уверенными навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности
	<p>ОПК-1.3</p> <p>Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные стандартные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные стандартные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения основных стандартных методов математического исследования 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения основных методов математического исследования объектов профессиональной деятельности 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять различные методы математического исследования объектов профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом применения различных методов математического исследования объектов профессиональной деятельности
1	2	3	4	5

		объектов профессиональной деятельности		
ОПК-8/ начальный, основной, завершающий	ОПК-8.1 Выбирает методы математического моделирования, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать: – стандартные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – выбирать подходящие методы математического моделирования информационных и автоматизированных систем Владеть: – навыками выбора подходящих методов математического моделирования информационных и автоматизированных систем	Знать: – основные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – выбирать подходящие методы математического моделирования информационных и автоматизированных систем Владеть: – навыками выбора эффективных методов математического моделирования	Знать: – различные методы математического моделирования при проектировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – выбирать адекватные математические методы моделирования информационных и автоматизированных систем Владеть: – опытом выбора адекватных математических методов моделирования информационных и автоматизированных систем
	ОПК-8.2 Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем	Знать: – основные способы применения математических моделей, методов при проектировании и автоматизации систем Уметь: – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации Владеть: – навыками применения на практике математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации	Знать: – различные способы применения математических моделей, методов при проектировании и автоматизации систем Уметь: – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации Владеть: – уверенными навыками применения на практике математических моделей, методов и средств проектирования и автоматизации	Знать: – эффективные методики применения математики при проектировании и автоматизации систем Уметь: – применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации Владеть: – опытом применения на практике адекватных математических моделей при проектировании и автоматизации систем
1	2	3	4	5

	<p>ОПК-8.3 Участвует в моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать: – положения высшей математики, используемые при стандартном моделировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – использовать высшую математику при моделировании информационных и автоматизированных систем Владеть: – навыками использования высшей математики при моделировании информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать: – разделы высшей математики, используемые при моделировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – использовать различные разделы высшей математики при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем Владеть: – навыками использования различных разделов высшей математики при моделировании и проектировании информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать: – разделы высшей математики, используемые при моделировании информационных и автоматизированных систем Уметь: – применять различные разделы математики для моделирования, проектирования и анализа информационных и автоматизированных систем Владеть: – опытом применения различных разделов математики для моделирования и анализа информационных и автоматизированных систем</p>
--	---	---	--	--

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

№ 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-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-1 ЗПР (1-4)	1-9	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-2 ЗПР (5-8)	1-8	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-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-3 ЗПР (9-13)	1-9	Согласно табл. 7.2
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-4 ЗПР (1-4)	1-9	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-5 ЗПР (5-8)	1-6	Согласно табл. 7.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-6 ЗПР (9-13)	1-7	Согласно табл. 7.2
7	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-7 ЗПР (14-17)	1-8	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-7 ЗПР (1-12)	1-9	Согласно табл. 7.2
9	Элементы теории функций комплексной переменной	ОПК-1.1, 1.2, 1.3 ОПК-8.1, 8.2,8.3	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-9 ЗПР (13-17)	1-9	Согласно табл. 7.2

Т – тест, ЗПР– защита практической работы.

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

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				
Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа Т-1, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функции одной переменной Т-2, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Интегральное исчисление функций одной переменной Т-3, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
2 семестр				
Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ Т-4, ЗПР.	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функций многих переменных Т-5, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Интегральное исчисление функций многих переменных Т-6, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Дифференциальные уравнения Т-7, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
3 семестр				
Элементы теории вероятностей и математической статистики Т-8, ЗПР	16	Для правильных ответов 50%	32	Для правильных ответов 90%
Элементы теории функций комплексной переменной Т-9, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	

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 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.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

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 измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	аннули- рованных	новых			