

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01 Учебный план № 5111
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления подготовки и уровня образования
Уровень образования специалитет	14.05.02
Квалификация, присваиваемая выпускнику Инженер-физик	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:
ФГОС ВО	17.08.2015, № 849

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Гредасова Надежда Викторовна	Канд. физ.-мат. наук	Доцент	Прикладная математика	

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

В.И. Денисенко

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы

С. Е. Щеклеин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части образовательной программы. Изучению данной дисциплины предшествует изучение школьных курсов «Математика» Прореквизитом является дисциплина Б1.12 «Дополнительные главы математики»

Дисциплина «Высшая Математика» состоит из следующих разделов: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и системы. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов лежащих в основе инженерных наук.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции

РО-01 Способность проводить и участвовать в испытаниях основного технологического оборудования, систем контроля, диагностики, защиты и промышленной автоматизации, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации.

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

РО-2 Способность осуществлять математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования.

ПК-2 – способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и теоремы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;
- основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функций нескольких переменных;
- основные понятия и теоремы дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

Уметь:

- вычислять определители; выполнять действия над матрицами;
- решать системы линейных уравнений;
- выполнять действия над векторами;
- составлять уравнения прямой и плоскости;
- строить кривые второго порядка;
- строить поверхности второго порядка;
- составлять канонические уравнения кривых второго порядка и поверхностей второго порядка;
- вычислять пределы и производные;
- исследовать функции, строить графики;
- вычислять неопределенные, определенные, несобственные интегралы;
- находить длину дуги, площади плоских фигур, объемы тел;
- вычислять частные производные, дифференциалы;

- находить экстремум и условный экстремум функций нескольких переменных;
- вычислять кратные интегралы;
- решать дифференциальные уравнения;
- решать системы дифференциальных уравнений.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

- решения линейных алгебраических уравнений;
- построения кривых второго порядка и поверхностей второго порядка;
- вычисления пределов и производных;
- вычисления неопределенных, определенных, несобственных интегралов;
- решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения:

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	1	2	3
1.	Аудиторные занятия	272		85	85	102
2.	Лекции	136		51	34	51
3.	Практические занятия	136		34	51	51
4.	Лабораторные работы					
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	304		95	95	114
6.	Промежуточная аттестация			Э, 18	Э, 18	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	576		180	180	216
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	16		5	5	6

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Матрицы. Определители. Обратная матрица. Ранг. Матричные уравнения. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод матричного исчисления. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.
P2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Комплексные числа и действия над ними (или в P4). Понятие функции. Основные свойства функций. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость. Асимптоты. Применение производной для

		исследования функций. Формула Тейлора
P3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (ФНП)	Частные производные. Дифференцирование функций нескольких переменных. Экстремум: локальный, глобальный, условный. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент
P4	Интегральное исчисление функций одной переменной	Комплексные числа и действия над ними (или в P2). Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённых интегралов. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами, их свойства. Интегралы от неограниченных функций, их свойства.
P5	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными; однородные; в полных дифференциалах; линейные; Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков: допускающие понижение порядка; линейные однородные и неоднородные ДУ. Системы дифференциальных уравнений.

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																										
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
								Всего (час.)	Лекция	Практ. семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	89	51	17	34			30	10	20			6	1						2	1									
2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (ФНП)	73	34	17	17			31	10	21			6	1						2	1									
Всего по дисциплине (час.):		180	85					В т.ч. промежуточная аттестация																		18	0	0		

*Суммарный объем в часах на мероприятии указывается в строке «Всего (час.)» без учета промежуточной аттестации

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Практические работы

Код раздела	Номер работы	Тема работы	№ семестра	Время на проведение работы (час.)
P1	1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	34
P2	2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	34
P3	3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	17
P4	4	Интегральное исчисление функций одной переменной	3	20
P5	5	Дифференциальные уравнения	3	31
			Всего:	136

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено.

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
4. Интегральное исчисление функций одной переменной
5. Дифференциальные уравнения.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых работ

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
4. Интегральное исчисление функций одной переменной
5. Дифференциальные уравнения.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				*								
P2				*								
P3				*								
P4				*								
P5				*								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

1. Вся высшая математика : Учебник для студентов вузов. Т. 1 / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко и др. — М. : Эдиториал УРСС, 2000 .— 328 с. Вся высшая математика : учебник для студентов вузов. Т. 2 / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко, Е. В. Шикин, В. И. Заляпин, С. К. Соболев .— Москва : Эдиториал УРСС, 2000 .— 184 с.
2. Вся высшая математика : Учебник для студентов вузов. Т. 3. Теория рядов. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория устойчивости / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. — Москва : Эдиториал УРСС, 2001 .— 240 с.
3. Математика. Курс лекций для технических вузов: в 2 кн. Кн. 1 : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Соболев, А.Ф. Рыбалко. – М. : Издательский центр «Академия», 2009, 416 с.
4. Математика. Курс лекций для технических вузов: в 2 кн. Кн. 2 : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Соболев, А.Ф. Рыбалко. – М. : Издательский центр «Академия», 2009, 448 с.
5. Сборник задач по математике для вузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : [в 4 ч.]. Ч. 1 / [А. В. Ефимов, А. Ф. Каракулин, И. Б. Кожухов и др.] ; под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова .— 5-е изд., испр. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009.
6. Сборник задач по математике для вузов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии : [в 4 ч.]. Ч. 2 / [А. В. Ефимов,

А. Ф. Каракулин, С. М. Коган и др.] / под ред. А. В. Ефимова, А. С. Поспелова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Учебник для вузов. — 6-е изд., стер. — М.: Наука. 1987.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. М.: Наука, 1985.
3. Бугров Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. М.: Наука, 1988. 40
4. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочное пособие по решению задач/ А.А. Гусак. — Изд-е 2-е, стереотип. — Мн.: «ТетраСистемс», 2001.
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В. Клетеник. М.: Наука, 1986.
6. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа / Л.Д. Кудрявцев. М.: Наука, 1989.
7. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.С. Понтрягин. М.: Наука, 1982.
8. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (Типовые расчеты) / В.Ф. Чудесенко. М.: Высшая школа, 1999.
9. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. - М.: Наука, 1986

9.2. Методические разработки

1. МАТЕМАТИКА. Ч.1. Алгебра: учебное пособие / Соболев А.Б., Вигура М.А., Рыбалко А.Ф., Рыбалко Н.М., Батекина И.А., Мохрачева Л.П. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 108с. 2. МАТЕМАТИКА. Часть 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Соболев А.Б., Вигура М.А., Рыбалко А.Ф., Рыбалко Н.М., Л.Ю.Трояновская Л.Ю., Кассандров И.Н. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 172 с. 3. МАТЕМАТИКА. Ч.3. Математический анализ: пределы последовательностей и функций. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие/ М.А. Вигура, О.А.Кеда, Л.П.Мохрачева, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 224 с. 4. МАТЕМАТИКА. Часть 4. Комплексные числа. Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие/ М.А. Вигура, И.П. Ишунькина, Л.П. Мохрачева, А.Б. Соболев, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 225 с. 5. МАТЕМАТИКА. Ч.5. Дифференциальные уравнения: учебн. пособие/ Вигура М.А., Кеда О.А., Рыбалко А.Ф., Рыбалко Н.М., Мохрачева Л.П., Семёнова Н.М.: Екатеринбург: УрФУ, 2011, 115 с. 6. МАТЕМАТИКА. Ч.6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных: учебное пособие / М.А. Вигура, О.А. Кеда, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко, О.К. Хребтова. Екатеринбург: УрФУ, 2011. 74 с. 7. МАТЕМАТИКА: учебное пособие. Часть 7: ИНТЕГРАЛЫ ПО ФИГУРЕ / О.А. Кеда, Л.П. Мохрачева, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко. Екатеринбург: УрФУ, 2012.-104 с. 8. МАТЕМАТИКА: учебное пособие Часть 9: РЯДЫ / Н.В. Колмогорова, А.Ф. Рыбалко, Н.М. Рыбалко. Екатеринбург: УрФУ, 2012.-104 с. 9. МАТЕМАТИКА: справочные материалы / Р.С.Магомедова, А.Ф.Рыбалко, Н.М.Рыбалко. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. 104 с. 10. Быкова Н.В., Ермакова Г.М., Куликова Л.Б. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. — 69 с. 11. Гредасова Н.В. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Н.В. Гредасова, Б.И. Ананьев. Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2013. -88 с. 12. Крохин А.Л. Элементы прикладной алгебры в примерах и задачах: учебное пособие. Екатеринбург: УрФУ.2010. —119 с. 13. Крохин А.Л. Ряды. Интегралы с параметром: методические указания к выполнению домашних. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. — 40с. 14. Пищулина И.Я. Элементы линейной алгебры / И.Я. Пищулина, Е.В. Кукушкина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. 153 с. 15. Пищулина И.Я. Поверхности второго порядка / И.Я. Пищулина, Е.В. Кукушкина. Екатеринбург: УрФУ, 2012. 166 с. 16. Матвийчук О.Г. Функции нескольких переменных / О.Г. Матвийчук, А.Р. Матвийчук. Екатеринбург: УрФУ, 2013. 118 с.

9.3. Программное обеспечение

1. Программный пакет Mathcad 13 (v. 2000 Professional и выше); 2. Программный пакет Mathematica 5 (v. 4 и выше); 3. Программный пакет Maple 10 (v. 8 и выше); 4. Программа NetSupport School (v.2.0 и выше).

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://fepo.i-exam.ru/> – Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования (тестирование).
2. <https://openedu.urfu.ru/minors/> – образовательный портал УрФУ.
3. <http://www.intuit.ru/> – Национальный открытый университет.
4. <https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
5. <https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
6. <https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
7. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва;
8. <http://www.mathnet.ru>. – общероссийский математический портал.
9. <http://testor.ru/> – портал поддержки образования в Российской Федерации Testor.ru

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. УМК-Д №10838 Белоусова В.И., Ермакова Г.М. Алгебра, геометрия и теория дифференциальных уравнений http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=10838
2. УМК-Д №10839 Белоусова В.И., Ермакова Г.М. Математический анализ http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=10839
3. УМК-Д №12135 Куликова Л.Б., Минькова Р.М., Михалева М.М., Одинцова Н.Ю., Симонова А.С., Трещева В.В., Шукшина Н.В. Алгебра и геометрия http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=12135
4. УМК-Д №12022 Бабушкина Г.В., Кравченко Н.М., Минькова Р.М., Михалева М.М., Чердынцева Г.А., Чуксина Н.В. Векторный анализ http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=12022
5. УМК-Д №3956 Минькова Р.М. Векторный анализ http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=3956
6. УМК-Д №12136 Бабушкина Г.В., Кравченко Н.М., Минькова Р.М., Михалева М.М., Чердынцева Г.А., Чуксина Н.В. Векторный анализ
7. http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=12136
8. УМК-Д №10869 Голикова Е.А., Зенков А.В., Кравченко Н.М., Минькова Р.М., Михалева М.М., Чуксина Н.В. Дополнительные главы алгебры http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=10869
9. УМК-Д №10870 Голикова Е.А., Зенков А.В., Минькова Р.М., Михалева М.М., Чердынцева Г.А., Чуксина Н.В. Дополнительные главы матанализа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=10870
10. УМК-Д №10854 Минькова Р.М., Михалева М.М., Трещева В.В., Чуксина Н.В. Математика. Базовая часть, ветвь 1 http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=10854
11. УМК-Д №12023 Минькова Р.М., Успенская Е.А., Чуксина Н.В. Математический анализ http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=12023
12. Математика УМК 2009 Портал информационно-образовательных ресурсов <http://dist.ustu.ru/pages/course.asp?cID=896>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Специально оборудованные аудитории УрФУ с видеопроекционным комплексом на базе мультимедийного проектора и настольного ПК.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В
РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –
коэффициент значимости курсовых работ – не предусмотрены.**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
1 семестр**

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Экспертиза конспектов	1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа	1-17	40
Домашняя работа	1-17	30
Работа на практическом занятии	1-17	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена		

2 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Экспертиза конспектов	1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа № 1	1-17	20
Контрольная работа № 2	1-17	20
Домашняя работа № 1	1-17	15
Домашняя работа № 2	1-17	15
Работа на практическом занятии	1-17	30

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена

3 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Экспертиза конспектов	1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа № 1	1-17	20
Контрольная работа № 2	1-17	20
Домашняя работа № 1	1-17	15
Домашняя работа № 2	1-17	15
Работа на практическом занятии	1-17	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	0,3
Семестр 2	0,3
Семестр 3	0,4

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для контрольных работ.

1 семестр

Контрольная работа № 1

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & 0 & -1 \\ 2 & 4 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Исследовать совместность и найти общее решение системы:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ 5x_1 - 5x_2 + 8x_3 - 7x_4 = 3 \end{cases} .$$

2 семестр

Контрольная работа № 1

1. Вычислить предел функции, используя правило Лопиталья:

$$1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} \quad (\alpha > 0); \quad 2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^\alpha}{a^x} \quad (\alpha > 0, a > 1);$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{\sin x - x}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\arcsin x} .$$

2. Найти производные следующих функций

$$1. y = \sqrt{x} \cdot 3^{\arccos x^3}$$

$$2. y = e^{\sin 2x} + \frac{1-x^2}{x^3}$$

$$3. y = \log_3 \left(1 + \sqrt[5]{\operatorname{ctg} 2x} \right)$$

Контрольная работа № 2

1. Найти частные производные функций:

а) $u = z^{xy}$;

б) $z = \sin \frac{t}{s} \cdot \cos \frac{s}{t}$.

2. Найти полные дифференциалы данной функции z

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz.$$

3 семестр

Контрольная работа № 1

1. Вычислить интегралы:

а) $\int_0^1 \ln(x+1) dx$; б) $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{2x+1}}$; в) $\int_0^{\sqrt{a}} x^2 \cdot \sqrt{a-x^2} dx$

Контрольная работа № 2

1. Решить уравнение $y'' - 8y' + 16y = (1-x)e^{4x}$.

8.3.2. Примерные задания для домашних работ

1 семестр

Домашняя работа № 1

1. Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородной системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$$

2 семестр

Домашняя работа № 1

1. Провести полное исследование функции и построить ее график:

$$y = \frac{4x}{4+x^2}.$$

Домашняя работа № 2

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = f(x, y)$ в области, ограниченной данными линиями:

$$z = x^2 - y^2; \quad x^2 + y^2 \leq 1.$$

3 семестр

Домашняя работа № 1

1. Вычислить длину одной арки циклоиды $\begin{cases} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{cases}$.

Домашняя работа № 2

1. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' - y' = 9xe^{2x}$, удовлетворяющее начальным условиям: $y(0) = 0, y'(0) = -5$.

8.3.3. Примерные задания для расчетных работ

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1 семестр

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители. Свойства определителей.
3. Обратная матрица. Методы вычисления обратной матрицы.
4. Ранг матрицы. Методы вычисления ранга.
5. Решение невырожденных СЛАУ методом матричного исчисления.
6. Решение невырожденных СЛАУ по формулам Крамера.
7. Решение СЛАУ методом Гаусса. Решение однородных СЛАУ.
8. Скалярное произведение векторов.
9. Векторное произведение векторов.
10. Смешанное произведение векторов.
11. Уравнения прямой на плоскости.
12. Уравнения плоскости.
13. Уравнения прямой в пространстве.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости.
15. Кривые второго порядка и их свойства.
16. Поверхности второго порядка (канонические уравнения).

2 семестр

17. Комплексные числа. Действия над комплексными числами (или 2 семестр).
18. Формы записи комплексных чисел.
19. Понятие функции. Основные свойства функций.
20. Предел числовой последовательности.
21. Предел функции.
22. Первый замечательный предел.
23. Второй замечательный предел.
24. Производная. Правила дифференцирования.
25. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке.
26. Классификация точек разрыва.
27. Экстремум функции.
28. Дифференциал функции.
29. Правило Лопиталя.
30. Формула Тейлора.
31. Асимптоты функции.
32. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
33. Общая схема исследования функции и построения графика.
34. Понятие функции нескольких переменных.
35. Частные производные первого порядка.
36. Частные производные высших порядков.
37. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций.
38. Полный дифференциал функции.
39. Дифференциалы высших порядков.
40. Производная по направлению. Градиент.
41. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
42. Локальный экстремум.
43. Глобальный экстремум.
44. Условный экстремум.

3 семестр

1. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
2. Метод непосредственного интегрирования.

3. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной).
4. Метод интегрирования по частям.
5. Интегрирование простейших рациональных дробей.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Интегрирование тригонометрических функций.
8. Интегрирование иррациональных функций.
9. Определенный интеграл.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Основные свойства определенного интеграла.
12. Вычисление определенного интеграла методом подстановки (замены переменной).
13. Определенный интеграл. Интегрирование по частям.
14. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры, длина дуги кривой, площадь поверхности вращения, объем тела).
15. Несобственные интегралы. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода).
16. Несобственные интегралы. Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода).
17. Дифференциальные уравнения (ДУ). Основные понятия (порядок ДУ, общее решение, частное решение).
18. ДУ с разделяющимися переменными.
19. Однородные ДУ первого порядка.
20. Линейные ДУ первого порядка и ДУ Бернулли.
21. ДУ в полных дифференциалах.
22. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.
23. Линейные однородные ДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.
24. Линейные неоднородные ДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.
25. Системы дифференциальных уравнений.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.