

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Информационных и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМП

 М.Н. Халдеева

16.04. 2021г.

№07-10/15-11

Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**
Учебный план b130302_20_123_ЭЭ(z).plx.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **17 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 612
в том числе:
аудиторные занятия 70
самостоятельная работа 512
часов на контроль 26

Виды контроля на курсах:
экзамены 1, 2
зачеты 1, 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	14	14	14	14	28	28
Лабораторные	6	6	8	8	14	14
Практические	14	14	14	14	28	28
Консультации	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	36	36	38	38	74	74
Сам. работа	239	239	273	273	512	512
Часы на контроль	13	13	13	13	26	26
Итого	288	288	324	324	612	612

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:

Дарбасова Л.А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных и цифровых технологий

Протокол от 15.03 2021 г. № 04/1

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Дарбасова Л.А. Дарбасова Л.А.

Руководитель направления:

Корнилов Ю.

Зав. профилирующей кафедры

Александров С.

Протокол заседания кафедры от 14.03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета

Корнилов Ю.

Протокол заседания МК факультета от 24.03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

Корнилов Ю.

Протокол заседания УМС от 15.03 2021 г. № 3

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна 
26.08.2021 г. №8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 28.06.2021 г. № 16
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна 
07.04.2022 г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 05.04.2022 г. № 20-1
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна 
19.05.2023 г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17.05.2023 г. № 14
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна 

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» является общая математическая подготовка бакалавра путем ознакомления основными математическими понятиями и методами; привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи освоения учебной дисциплины: изложение основных положений математики; формирование у студентов математической культуры мышления, достаточного для освоения в рамках избранной специальности; выработка навыков логического и аналитического мышления; овладение основными математическими методами исследования в приложении к практико-ориентированным задачам.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМОМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ИД-1УК-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.

Знать:

Уровень 1	Основные понятия решения задач изучаемых разделов дисциплины.
Уровень 2	Основные понятия и методы решения задач разделов дисциплины.
Уровень 3	Понятия и методы решения задач разделов дисциплины.

Уметь:

Уровень 1	Использовать основные методы сбора и анализа информации, необходимые для решения математических задач.
Уровень 2	Определять основные методы и приемы математической формализации, для решения математических
Уровень 3	Применять основные статистические, математические методы и модели для обработки, анализа и решения задач в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

Уровень 1	Основными методами сбора и анализа информации, необходимых для решения математических задач.
Уровень 2	Практическими навыками решения задач из разделов дисциплины.
Уровень 3	Практическими навыками решения статистических, математических методов математического моделирования и построение простейших моделей для обработки, анализа и решения задач в своей профессиональной деятельности.

ИД-2УК-1: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

Уровень 1	основные методы поиска информации необходимой для решения поставленной задачи.
Уровень 2	основные методы поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.
Уровень 3	методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.

Уметь:

Уровень 1	Находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи.
Уровень 2	Находить и критически анализировать информацию для решения поставленной задачи.
Уровень 3	Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Владеть:

Уровень 1	методами поиска и критического анализа информации для решения поставленной задачи.
-----------	--

Уровень 2	методами поиска и информации, необходимой для решения поставленной задачи, осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки.
Уровень 3	поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи, осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, использует достигнутый уровень знаний в своей профессиональной деятельности.

ИД-3УК-1: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знать:	
Уровень 1	Основные понятия разделов высшей математики.
Уровень 2	Основные понятия и теоремы разделов дисциплины.
Уровень 3	Понятия, теоремы, методы разделов дисциплины.

Уметь:	
Уровень 1	Грамотно формирует собственные суждения. Отличает факты от мнений в рассуждениях других участников деятельности.
Уровень 2	Грамотно, логично формирует собственные суждения. Отличает факты от мнений в рассуждениях других участников деятельности.
Уровень 3	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения. Отличает факты от мнений в рассуждениях других участников деятельности.

Владеть:	
Уровень 1	Основными навыками решения математических задач.
Уровень 2	Основными навыками решения математических задач, навыками применения математических знаний в своей профессиональной деятельности.
Уровень 3	Навыками решения математических задач, навыками применения математических знаний в своей профессиональной деятельности.

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

ИД-4ОПК-3: Применяет математический аппарат при решении профессиональных задач.

Знать:	
Уровень 1	Основные понятия элементов линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, понятие функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
Уровень 2	Основные понятия, теоремы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения первого и второго порядка, основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики, основные понятия численных методов.
Уровень 3	Основные понятия, теоремы элементов линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, элементов теории функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения, основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики, основные понятия численных методов.

Уметь:	
Уровень 1	Решать простейшие задачи по аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, элементов теории функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения, основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики, основные понятия численных методов.
Уровень 2	Решать задачи по аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, элементов теории функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения, основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики, основные понятия численных методов.
Уровень 3	Решать задачи по аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, элементов теории функции нескольких переменных, теории рядов, дифференциальные уравнения, основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики, основные понятия численных методов и применять их в своей профессиональной деятельности.

Владеть:	
Уровень 1	Математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов.
Уровень 2	Математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной деятельности.
Уровень 3	Математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу.

Уровень 2	основными навыками решения математических задач, навыками применения математических знаний в своей профессиональной деятельности;
Уровень 3	навыками решения математических задач, навыками применения математических знаний в своей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

-о математике как особом способе познания мира, общности её понятий и представлений;
-о матричном исчислении и его использовании;
-об основных задачах аналитической геометрии;
-о методах решения систем алгебраических уравнений;
-о точных и приближенных методах решения задач;
- о связи задач дифференциального и интегрального исчисления;
-о типах обыкновенных дифференциальных уравнений, точных и приближенных методах их решения;
-о простейшей классификации рядов, применении функциональных рядов в прикладных задачах;
-об основных задачах теории вероятностей и математической статистики.
Уметь:
- применять основные понятия дифференциального исчисления, правила дифференцирования, свойства производных и дифференциалов, основные теоремы дифференциального исчисления;
-применять методы математического анализа к решению задач технического характера;
-применять понятие первообразной и её свойства, основные приёмы и методы интегрирования;
-применять определенный интеграл, его свойства для вычислений и приложений;
-распознавать и исследовать несобственные интегралы;
-применять и вычислять кратные и криволинейные интегралы;
-определять типы дифференциальных уравнений и осуществлять их интегрирование;
-выявлять основные типы рядов, исследовать их сходимость;
-переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.
Владеть:
-математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов;
-обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;
-умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.	
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как
1	Инженерная и компьютерная графика
2	Информатика
3	Физика
4	Учебная научно-исследовательская работа студента

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП	28	28
Лекции	14	14	14	14	14	14
Лабораторные	6	6	8	8	28	28
Практические	14	14	14	14	70	70
Консультация	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	36	36	38	38	520	520
Сам. работа	239	239	273	273	512	512
Часы на контроль	13	13	13	13	612	612
Итого	288	288	324	324		

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

17 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интер зан	Примечание
	Раздел 1.Элементы линейной алгебры						
1.1	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
1.2	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. /Лаб/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
1.3	Определители и их свойства. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
1.4	СРС по разделу "Элементы линейной алгебры" /Ср/	1	10	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости						

2.1	Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
2.2	Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
2.3	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
2.4	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
2.5	Метод координат и основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. /Лаб/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
2.6	СРС по разделу "Элементы векторной и аналитической геометрии" /Ср/	1	10	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
	Раздел 3.Введение в математический анализ						

3.1	Функция, способы задания, основные характеристики функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		
3.2	Функция, способы задания, основные характеристики функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		
3.3	Функция, способы задания, основные характеристики функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Основные свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация. /Лаб/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		

3.4	СРС по разделу "Введение в математический анализ" /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		
	Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной						
4.1	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функции с помощью производной. /Лек/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		
4.2	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функции с помощью производной. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3, Э4		

4.3	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл: понятие, формула Ньютона- Лейбница, методы интегрирования. /Лек/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
4.4	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл: понятие, формула Ньютона- Лейбница, методы интегрирования. /Пр/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
4.5	СРС по разделу "Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной" /Ср/	1	10	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
4.6	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 /Ср/	1	199	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
Раздел 5.Элементы теории рядов							
5.1	Числовые ряды. Необходимое и достаточные условия сходимости числовых рядов. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
5.2	Числовые ряды. Необходимое и достаточные условия сходимости числовых рядов. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
5.3	Степенные ряды. Сходимость степенного ряда, область сходимости степенного ряда. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		

5.4	Степенные ряды. Сходимость степенного ряда, область сходимости степенного ряда. /Лаб/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
5.5	СРС по разделу "Элементы теории рядов" /Ср/	2	10	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
Раздел 6.Функции нескольких переменных							
6.1	Понятие функции нескольких переменных. Область определения, способы задания, линии и поверхности уровня. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
6.2	Понятие функции нескольких переменных. Область определения, способы задания, линии и поверхности уровня. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		

6.3	Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
6.4	Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных. /Лаб/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения						
7.1	Понятие дифференциальных уравнений, общее и частное решения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды и способы решения. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
7.2	Понятие дифференциальных уравнений, общее и частное решения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды и способы решения. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
7.3	Дифференциальные уравнения второго порядка: виды и способы решения. Приложения дифференциальных уравнений. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
7.4	Дифференциальные уравнения второго порядка: виды и способы решения. Приложения дифференциальных уравнений. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
7.5	Дифференциальные уравнения второго порядка: виды и способы решения. Приложения дифференциальных уравнений. /Лаб/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
7.6	СРС по разделам "Функции нескольких переменных", "Дифференциальные уравнения" /Ср/	2	30	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
	Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики						
8.1	События. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		

8.2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Дискретные случайные величины и непрерывные случайные величины. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
8.3	Математическая статистика: выборка и ее представление. Распределение частот, эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. /Лек/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
8.4	Понятие простейшей стат. обработки данных. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. /Пр/	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		

8.5	Понятие простейшей стат. обработки данных. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия. Основы теории статистических оценок. Оценки параметров распределения по выборочным данным. Виды оценок: точечные и интервальные, несмещенные и состоятельные. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака. Основы теории статистических гипотез. Критерии	2	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
8.6	СРС по разделу "Основы теории вероятностей и математической статистики" /Ср/	2	20	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		
8.7	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 /Ср/	2	213	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1, Э2, Э3,Э4		

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

1. Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), выполнение контрольной работы (К). Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

2. Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. В очной форме обучения проводится два промежуточных контроля в семестре. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

3. Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- перечень компетенций и индикаторов достижений учебной дисциплины (модуля);
- планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) и процедура оценивания компетенций;
- описание критериев и шкал оценивания результатов освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев, В. С.	Шипачев, В. С. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Москва: Издательство Юрайт, 2022.[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488662
Л1.2	М. Б. Хрипунова	Введение в высшую математику: учебник и практикум для вузов / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15087-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Москва: Издательство Юрайт, 2022.[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489476
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика. Задачник: учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	Москва: Издательство Юрайт, 2022.[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489755
Л2.2	Красс, М. С.	Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Бакалавр. Базовый курс). — ISBN 978-5-9916-3137-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487773	Москва: Издательство Юрайт, 2021.
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com .		
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/		
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.		
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle - https://sdo.agatu.ru/		
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем			
7.3.1 Перечень программного обеспечения			
7.3.1.1	Calculate Linux, GNU General Public License;		
7.3.1.2	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - https://www.edu.ru/		
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - http://consultant.ru		
7.3.2.3	Информационно-правовая система Гарант - http://www.garant.ru/		

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Ауд. № 2.310 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Набор демонстрационного оборудования:

Мультимедийное оборудование

Графический эквалайзер – 1 шт.

Поточный громкоговоритель – 1шт.

Силовой усилитель – 1шт.

Аудисменный консоль – 1 шт.

Учебная мебель:

Столы, стулья

Программное обеспечение:

CalculateLinux, GNUGeneralPublicLicense;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. №2.405 Компьютерный класс.

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Оборудование и технические средства обучения:

Системный блок (RuscoCore-i3-7100/2*4Gb/500Gb/Win10Pro/Office - 16 шт.; монитор (22”BenqGL2250) - 16 шт., интерактивная доска SMARTBoard 680, проектор LGRL-JT40);

Программное обеспечение

Win10Проконтракт №007/18 от 26 января 2018г; ПО MicrosoftOfficeStd 2016 RUSOLPNLAcadm (021-10548) 3103.2017г.;

Dr.Web® DektorSuite 09.09.2021; Adobereader;Scilab 6.1.1. 16.07.2016г; VisSim 6.0

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

Системный блок ПК Corequad q6600, 4gb ram, 160gb;

Монитор benq g900wa;

Системный блок ПК Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb;

монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программноеобеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. «Методические указания по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.
2. «Методические указания по выполнению лабораторных работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.
3. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4. «Методические указания по выполнению контрольных работ» предназначены для выполнения контрольной работы заочной форм обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения.

На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов. В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам.

По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по университету – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <https://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а также поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <https://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того, студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения.

Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса.

Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

