

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421acc1fc36433f0e902b90

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

Факультет Электроэнергетики и технического сервиса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 3

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: Лычкин В.Н – к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования.

Рецензенты:

Переверзев А.А. – к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и ЭТС

Нижников А.И. – д.п.н., к.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой технологических и информационных систем Института физики, технологии и информационных систем ФГБОУ ВО МПГУ.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная математика» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины являются:

развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры у обучающегося. Ему необходимо в достаточной степени владеть как классическими, так и современными математическими методами анализа задач, возникающих в его практической деятельности, использовать возможности вычислительной техники, уметь выбирать наиболее подходящие комбинации известных методов, знать их сравнительные характеристики.

Для выработки у современных специалистов с высшим образованием необходимой *математической культуры* необходимо *решение следующих задач:*

1. Обеспечение высокого уровня фундаментальной математической подготовки студентов.
2. Выработки у студентов умения выбирать оптимальный численный метод для анализа конкретной модели.
3. Научить студента применять имеющиеся алгоритмы решения прикладных задач.
4. Развивать у студентов логическое и алгоритмическое мышление, повышать общий уровень математической культуры.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2. 1. Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 _{УК-1} . Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

2. 2. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} . Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Высшая математика» относится к дисциплине обязательной части Б1. ОЧ. Ее освоения необходимо как предшествующее для изучения других естественнонаучных и специальных дисциплин.

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 со сроком 5 лет.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		1 курс
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего:	13
1.1.	Аудиторные работа (всего)	12
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	6
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	1
2	Самостоятельная работа	94
	В том числе:	-
2.1.	Изучение теоретического материала	70
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	24
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	-
3	Форма промежуточной аттестации (зачет)	1
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	108/ 3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Приближенное решение уравнений и систем уравнений	30	2	2	-	26
Тема 2	Приближение функций	30	2	2	-	26
Тема 3	Численные методы дифференцирования и интегрирования	24	-	2	-	22
Тема 4	Элементы линейного программирования	24	2	-	-	22

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Прикладная математика»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
<p>УК – 1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-3_{УК.1}. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p><u>Знать:</u> Основные численные методы решения прикладных задач <u>Уметь:</u> Использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем</p>	<p>Задача (практическое задание), тест, контрольная работа</p>	<p>Опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС</p>	<p>Зачет</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
ОПК-1. Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} . Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> Основные численные методы решения прикладных задач <u>Уметь:</u> Выбирать и применять оптимальный численный метод решения типовых профессиональных задач	Задача (практическое задание), тест, контрольная работа	Опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС	Зачет

6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

1. Примеры заданий для практических занятий:

1. Отделить корни уравнения $x^3 + 5x + 3 = 0$.

2. Отделить действительные корни уравнения $x^5 - 5x - 1 = 0$.

В задачах 3 – 5 определить количество действительных корней уравнения и, применяя метод хорд и касательных, найти их приближенное значение с точностью до 0,001.

3. $x^3 + 4x + 2 = 0$.

4. $x^3 + 5x - 3 = 0$.

5. $x^3 + 2x - 1 = 0$.

В задачах 6 – 7 результаты измерений величин x и y даются таблицей.

Предполагая, что между переменными x и y существует линейная функциональная зависимость $y = ax + b$, найти, пользуясь методом наименьших квадратов, эту зависимость.

6.

x	2	4	6	8	10
y	5,5	8,5	13,6	17,3	20,1

7.

x	1	2	3	4	5
y	1,2	3,8	6,7	9,2	12

8. Значения переменных x и y , полученные в результате опытов, представлены в таблице

x	0	1	2	3	4
y	5	7	-4	7	5

Предполагая, что эти переменные связаны квадратичной зависимостью $y = ax^2 + bx + c$, найти методом наименьших квадратов значения параметров a, b, c .

В задачах 9 – 10 построить интерполяционный полином Ньютона для функции, заданной таблично.

9.

x	30	35	40	45
y	3,4012	3,5554	3,6889	3,8067

10.

x	20	25	30	35
y	1,3010	1,3979	1,4771	1,5441

В задачах 10 – 11 функция $y = f(x)$ задана таблицей. Используя конечные разности до пятого порядка включительно, найти значения первой и второй производной этой функции в первой табличной точке.

10.

x	2	7	12	17	22	27	32
y	0,6931	1,9495	2,4849	2,8332	3,0910	3,2958	3,4657

11.

x	12	13	14	15	16	17	18
y	2,4849	2,5650	2,6391	2,7080	2,7726	2,8332	2,8904

В задачах 12 – 13 вычислить приближенно определенный интеграл по формуле Симпсона, разбив отрезок интегрирования на 10 равных частей. Вычисления производить с округлением до четвертого десятичного знака.

$$12. \int_0^{10} \frac{dx}{\sqrt{3x^3 + x^2 + 3x + 1}} .$$

$$13. \int_{-2}^8 \frac{dx}{\sqrt{2x^3 + 4x^2 + 3x + 8}} .$$

В задачах 14 – 15 решить задачу линейного программирования графическим методом.

14. $L = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях

$$\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1 - 3x_2 \geq 6 \\ x_1 + x_2 \geq 3 \\ x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

15. $L = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 12 \\ 2x_1 - x_2 \leq 12 \\ 2x_1 - x_2 \geq 0 \\ 2x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2. Тесты промежуточного тестирования по дисциплине «Прикладная математика»

Контроль текущей успеваемости студентов проводится при проведении промежуточного тестирования, собеседования по выполненным контрольным работам в период ЛЭС, при проведении практических занятий в форме тестирования.

№ п.п	Вопрос	Варианты ответов
1	2	3
1	Найти абсолютную погрешность равенства $\frac{1}{3} \approx 0,33$	1) 0,0033 2) 0,0029 3) 0,014 4) 0,00018
2	Найти абсолютную погрешность равенства $\frac{1}{7} \approx 0,14$	1) 0,0033 2) 0,0029 3) 0,014 4) 0,00018
3	Найти абсолютную погрешность равенства $\frac{1}{17} \approx 0,059$	1) 0,0033 2) 0,0029 3) 0,014 4) 0,00018
4	Дано приближенное число x и его абсолютная погрешность $\Delta : x = 17,4; \Delta = 0,07$. Найти относительную погрешность δ этого числа.	1) 0,11 %; 2) 0,26 %; 3) 0,40 % 4) 0,31 %
5	Дано приближенное число x и его абсо-	1) 0,11 %;

	лютная погрешность $\Delta : x = 25,6; \Delta = 0,08$. Найти относительную погрешность δ этого числа.	2) 0,26 %; 3) 0,40 % 4) 0,31 %												
6	Дано приближенное число x и его относительная погрешность $\delta : x = 25,6; \delta = 0,31\%$. Найти абсолютную погрешность Δ этого числа.	1) 0,007 2) 0,07 3) 0,009 4) 0,08												
7	Дано уравнение $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$. Для того, чтобы отделить корни уравнения графически, нужно	1) Построить графики функций $y = 2x^3$ и $y = 5x^2 - 4x + 3$ 2) Найти вторую производную и определить ее знак 3) Найти вторую производную и критические точки 4) Записать уравнение в виде $x = \varphi(x)$												
8	Дано уравнение $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$. Для того, чтобы отделить корни уравнения аналитически, нужно	1) Построить графики функций $y = 2x^3$ и $y = 5x^2 - 4x + 3$ 2) Найти вторую производную и определить ее знак 3) Найти вторую производную и критические точки 4) Записать уравнение в виде $x = \varphi(x)$												
9	Дано уравнение $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$. Если корень уравнения отделен, то для решения уравнения методом итераций нужно	1) Построить графики функций $y = 2x^3$ и $y = 5x^2 - 4x + 3$ 2) Найти вторую производную и определить ее знак 3) Найти вторую производную и критические точки 4) Записать уравнение в виде $x = \varphi(x)$												
10	Используя метод Эйлера, найти значения функции y , определяемой дифференциальным уравнением $y' = xy + 2$ при начальном условии $y(0) = 1$; шаг $h = 0,1$. Найти y_1	1) 1,1 2) 1,4 3) 0,9 4) 1,2												
11	Используя метод Эйлера, найти значения функции y , определяемой дифференциальным уравнением $y' = x^2 - y$ при начальном условии $y(0) = 1$; шаг $h = 0,1$. Найти y_1	1) 1,1 2) 1,4 3) 0,9 4) 1,2												
12	По таблице <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>y_0</td> <td>y_1</td> <td>y_2</td> </tr> </tbody> </table> <p>получили интерполяционный многочлен</p>	i	0	1	2	x	-1	0	1	y	y_0	y_1	y_2	1) 8; 1; -2 2) -3; -1; 7 3) 7; -1; 5 4) 2; -1; 0
i	0	1	2											
x	-1	0	1											
y	y_0	y_1	y_2											

	$y = 2x^2 - 5x + 1$. Найти y_0, y_1, y_2													
13	По таблице <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>y</td><td>y_0</td><td>y_1</td><td>y_2</td></tr> </table> <p>получили интерполяционный многочлен $y = 3x^2 + 5x - 1$. Найти y_0, y_1, y_2</p>	i	0	1	2	x	-1	0	1	y	y_0	y_1	y_2	1) 8; 1; -2 2) -3; -1; 7 3) 7; -1; 5 4) 2; -1; 0
i	0	1	2											
x	-1	0	1											
y	y_0	y_1	y_2											
14	Функция задана таблицей <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>y</td><td>1</td><td>1,5</td><td>1,3</td><td>0</td></tr> </table> <p>Найти $\Delta^2 y_0$.</p>	x	1	2	3	4	y	1	1,5	1,3	0	1) -0,7 2) -0,5 3) 0,7 4) 0,5		
x	1	2	3	4										
y	1	1,5	1,3	0										
15	Функция задана таблицей <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>y</td><td>1,3</td><td>1,5</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p>Найти $\Delta^2 y_0$.</p>	x	-1	0	1	2	y	1,3	1,5	1	0	1) -0,7 2) -0,5 3) 0,7 4) 0,5		
x	-1	0	1	2										
y	1,3	1,5	1	0										
16	Вычислить приближенно интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{x+1}$ по формуле прямоугольников, разбив отрезок интегрирования на 10 равных частей.	1) 0,6931 2) 0,6938 3) 0,6932 4) 0,6688												
17	Вычислить приближенно интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{x+1}$ по формуле трапеций, разбив от- резок интегрирования на 10 равных ча- стей.	1) 0,6931 2) 0,6938 3) 0,6932 4) 0,6688												
18	Областью $\begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \\ x = 6 \\ y = 7 \end{cases}$ допустимых значений задачи линейного программирования яв- ляется	1) Полуплоскость 2) Круг 3) Прямоугольник 4) Координатные оси												
19	Неравенство $x^2 + y^2 \leq 25$ описывает	1) Прямую 2) Окружность 3) Полуплоскость 4) Круг												

3. Контрольная работа

Вопросы для выполнения контрольной работы размещены в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ.

6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- собеседование по контрольной работе;
- письменный опрос,

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- опрос на практическом занятии,
- выступление с докладом на практическом занятии,
- решение тестов различной сложности в ЭИОС,

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет, экзамен (в том числе дифференцированный зачет);

Зачет и экзамен проводятся в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине .

Виды учебных занятий*	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	201 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор BENQ MP61SP Экран на стойке рулонный CONSUL DRAPER	частично
	203 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	401 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	501 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
Практические занятия	203 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
	501 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	частично
Самостоятельная работа	№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично
	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб	частично

	пус)		DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	203 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизованный SimSCREEN	да
	401 инж. корп.	Учебная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный моторизованный SimSCREEN	да

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно-библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно-методических ресурсов РГАЗУ и вузов-партнеров

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
3.	Электронная информационно-образовательная среда Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно-методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб-интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений
Базовое программное обеспечение			
6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, One-Note) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 с 26.06.17 по 26.06.20
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300
8.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
11.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений
12.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений
13.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений
14.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений

Специализированное программное обеспечение (Агроинженеры)			
1	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений
2	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространя-	Без ограничений
Специализированное программное обеспечение (по укрупненной группе 38.00.00)			
1.	Учебная версия «1С»	На ФДПО	Без ограничений
2.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

1. Прикладная математика. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам 3 курса по направлениям подготовки бакалавров 35.03.06 – «Агроинженерия», РГАЗУ, 2019 г. (авторы: доц. Лычкин В.Н., доц. Решетников В.П.).

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Высшая математика. Книга из пяти частей. Часть III: учеб. пособие. /Р.М. Асланов, А.А. Муханова, С.А. Муханов, А.И. Нижников. – Калуга: ЭЙДОС, 2015. - 292 с. - Текст: электронный// Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. –

URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Matematika_050100_%20%283_semestr%29.pdf. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Высшая математика (задачник). Книга из пяти частей. Часть V.I /Р.М. Асланов, А.И. Нижников, А.А. Муханова и др. – Калуга: Эйдос, 2017. – 516 с. -

Текст: электронный// Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. –

URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Matematika_%20050100_%20%285_%20semestr%29%20H_1.pdf. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

3. Высшая математика. Книга из пяти частей. Часть IV: учеб. пособие / Р.М. Асланов, А.А. Муханова, С.А. Муханов, А.И. Нижников. – Калуга: ЭЙДОС, 2015. – 376 с. - Текст: электронный// Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012.

http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Matematika_%20050100_%20%284_semestr%29.pdf. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

9.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Комогорцев, В.В. Высшая математика: учеб. пособие / В.В. Комогорцев. - Брянск: Брянская ГАУ, 2018. - 259 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - Балашиха, 2012. - URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5018>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Лычкин, В.Н. Высшая математика в задачах: учеб. пособие / В.Н. Лычкин. - М.: РГАЗУ, 2009. - 295 с.

3. Лычкин, В.Н. Высшая математика: учеб. пособие / В.Н. Лычкин. - М.: РГАЗУ, 2011. - 330 с.

9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Лычкин В.Н. Цикл видеолекций по высшей математике.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6>

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=_9URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры)

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата (магистратуры) университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) обучающимся предоставляется возможность оценивания условий,

содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата (магистратуры), отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата

Приложение 1

4.1. 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 по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		2* курс
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего:	9
1.1.	Аудиторные работа (всего)	8
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	4
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	4
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	1
2	Самостоятельная работа	98
	В том числе:	-
2.1.	Изучение теоретического материала	74
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	24
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	-
3	Форма промежуточной аттестации (зачет)	1
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	108/ 3

Составитель: к.т.н., доцент

В.Н. Лычкин

Рассмотрена на заседании кафедры «Природообустройство и водопользование», протокол № 1 от «26» августа 2019г.

Заведующий кафедрой

А.А. Муханова

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета электроэнергетики и технического сервиса

О.А. Липа

И.о. начальника управления по информационным технологиям, дистанционному обучению и региональным связям «27» августа 2019 г.

А.В. Закабуин

Директор научной библиотеки «27» августа 2019 г.

Я.В. Чупахина