

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Математика»

Направление подготовки / специальность	35.03.06 Агроинженерия
Направленность(и) (профиль(и))	Технические системы в агробизнесе, Техни- ческий сервис в АПК, Экономика и ме- неджмент в агроинженерии
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	12
Трудоемкость дисциплины, час.	432

Разработчик:

ст.преподаватель

Д.В. Барабанов

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин

И.К. Наумова

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании
методической комиссии факультета

протокол № 02 от 16.11.2021

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является

- освоение знаний о математическом моделировании законов и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по математике для объяснения разнообразных явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- овладение приемами и методами решения различных задач, необходимых для последующего решения инженерных проблем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

обязательной части

Статус дисциплины

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Школьный курс по физике, математике, химии

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Механика, теоретическая механика, гидравлика, теплотехника, электротехника и электроника

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	1 - 8

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Элементы линейной алгебры.							
1.1.	Матрицы. Определители	4	6	-	8	ИДЗ К КР З	
1.2.	Невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений.	4	6	-	8	ИДЗ К КР З	Проблемная лекция. Проблемный семинар.
1.3.	Системы линейных однородных уравнений.	2	4	-	8	ИДЗ К КР З	
2. Элементы векторной алгебры.							
2.1.	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение.	6	10	-	8	ИДЗ К КР З	
3. Аналитическая геометрия.							
3.1.	Система координат на плоскости.	2	4	-	6	ИДЗ К КР З	
3.2.	Прямая на плоскости.	4	6	-	6	ИДЗ К КР З	
3.3.	Линии второго порядка.	4	4	-	6	ИДЗ К КР З	
3.4.	Поверхность и ее уравнение. Уравнение прямой в пространстве.	4	4	-	6	ИДЗ К КР З	
3.5.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности	4	4	-	6	ИДЗ СР К КР З	

4. Введение в математический анализ.							
4.1.	Множества. Функция. Предел функции. Непрерывность.	8	8	-	3	ИДЗ К КР Э	
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.							
5.1.	Производная функции. Дифференциал функции. Правило Лопиталья.	6	10	-	3	ИДЗ К КР Э	
5.2.	Применение производной к исследованию функции.	6	8	-	3	ИДЗ К КР Э	Проблемная лекция. Проблемный семинар.
6. Интегральное исчисление.							
6.1.	Неопределенный интеграл.	8	12	-	5	ИДЗ К КР Э	
6.2.	Определенный интеграл.	6	8	-	3	ИДЗ К КР Э	
7. Комплексные числа.							
7.1.	Понятие комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	4	4	-	8	ИДЗ К КР Э	
8. Дифференциальные уравнения.							
8.1.	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения.	8	8	-	10	ИДЗ К КР Э	
8.2.	Дифференциальные уравнения второго порядка.	6	6	-	8	ИДЗ К КР Э	
9. Теория вероятностей и математическая статистика							
9.1	Теория вероятностей	8	6		8	ИДЗ К КР Э	
9.2	Математическая статистика	8	8		8	ИДЗ К КР Э	

* Указывается форма контроля. ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практического задания, К – коллоквиум, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Очно-заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Элементы линейной алгебры.							
1.1.	Матрицы. Определители	2	4	-	8	ИДЗ К КР З	
1.2.	Невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений.	2	4	-	8	ИДЗ К КР З	Проблемная лекция. Проблемный семинар.
1.3.	Системы линейных однородных уравнений.	2	2	-	8	ИДЗ К КР З	
2. Элементы векторной алгебры.							
2.1.	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение.	2	4	-	8	ИДЗ К КР З	
3. Аналитическая геометрия.							
3.1.	Система координат на плоскости.	2	2	-	6	ИДЗ К КР З	
3.2.	Прямая на плоскости.	2	4	-	6	ИДЗ К КР З	
3.3.	Линии второго порядка.	2	2	-	6	ИДЗ К КР З	
3.4.	Поверхность и ее уравнение. Уравнение прямой в пространстве.	2	2	-	6	ИДЗ К КР З	
3.5.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности	2	2	-	6	ИДЗ СР К КР З	
4. Введение в математический анализ.							
4.1.	Множества. Функция. Предел функции. Непрерывность.	6	6	-	3	ИДЗ К КР Э	

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.							
5.1.	Производная функции. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	6	6	-	3	ИДЗ К КР Э	
5.2.	Применение производной к исследованию функции.	4	8	-	3	ИДЗ К КР Э	Проблемная лекция. Проблемный семинар.
6. Интегральное исчисление.							
6.1.	Неопределенный интеграл.	6	8	-	5	ИДЗ К КР Э	
6.2.	Определенный интеграл.	4	8	-	3	ИДЗ К КР Э	
7. Комплексные числа.							
7.1.	Понятие комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	2	-	8	ИДЗ К КР Э	
8. Дифференциальные уравнения.							
8.1.	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения.	4	4	-	10	ИДЗ К КР Э	
8.2.	Дифференциальные уравнения второго порядка.	4	4	-	8	ИДЗ К КР Э	
9. Теория вероятностей и математическая статистика							
9.1	Теория вероятностей	4	2		8	ИДЗ К КР Э	
9.2	Математическая статистика	4	4		8	ИДЗ К КР Э	

* Указывается форма контроля. ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практического задания, К – коллоквиум, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.3. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Элементы линейной алгебры.							
1.1.	Матрицы. Определители	1	2	-	12	КР Э	
1.2.	Невырожденные матрицы. Системы линейных уравнений.	1	2	-	12	КР Э	
1.3.	Системы линейных однородных уравнений.	1	-	-	12	КР Э	
2. Элементы векторной алгебры.							
2.1.	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение.	2	2	-	12	КР Э	
3. Аналитическая геометрия.							
3.1.	Система координат на плоскости.	1	2	-	12	КР Э	
3.2.	Прямая на плоскости.	2	-	-	12	КР Э	
3.3.	Линии второго порядка.	-	-	-	12	КР Э	
3.4.	Поверхность и ее уравнение. Уравнение прямой в пространстве.	-	-	-	12	КР Э	
3.5.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности	-	-	-	12	КР Э	
4. Введение в математический анализ.							
4.1.	Множества. Функция. Предел функции. Непрерывность.	2	2	-	12	КР Э	
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.							
5.1.	Производная функции. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	2	2	-	12	КР Э	
5.2.	Применение производной к исследованию функции.	-	2	-	14	КР Э	
6. Интегральное исчисление.							
6.1.	Неопределенный интеграл.	2	2	-	14	КР Э	
6.2.	Определенный интеграл.	-	-	-	14	КР Э	
7. Комплексные числа.							
7.1.	Понятие комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	2	-	24	КР Э	
8. Дифференциальные уравнения.							
8.1.	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения.	4	2	-	40	КР Э	

8.2.	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2	-	40	КР Э	
9. Теория вероятностей и математическая статистика							
9.1	Теория вероятностей	2	2		40	КР Э	
9.2	Математическая статистика	-	2		40	КР Э	

* Указывается форма контроля. КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Э – экзамен.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции	34	34	34							
Лабораторные										
Практические	48	48	32							
Итого контактной работы	82	82	68							
Самостоятельная работа	62	17	42							
Форма контроля	З	Э	Э							

4.2.2. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции	18	26	18							
Лабораторные										
Практические	26	36	16							
Итого контактной работы	44	62	34							
Самостоятельная работа	28	118	74							
Форма контроля	З	Э	Э							

4.2.3. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции	14	10				
Лабораторные						
Практические	16	10				
Итого контактной работы	30	20				
Самостоятельная работа	174	184				
Форма контроля	Э, К	Э, К				

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– **Темы индивидуальных заданий:**

- 1) Матрицы и операции над ними.
- 2) Определители.
- 3) Системы линейных уравнений.
- 4) Однородные системы уравнений.
- 5) Векторы и операции над ними. Произведения векторов (скалярное, векторное, смешанное). Геометрическое приложение векторов.
- 6) Линии на плоскости.
- 7) Прямая и плоскость в пространстве.
- 8) Предел функции.
- 9) Производная.
- 10) Применение производной к исследованию графика функции.
- 11) Неопределенный интеграл.
- 12) Определенный интеграл.
- 13) Комплексные числа.
- 14) Дифференциальные уравнения первого порядка.
- 15) Дифференциальные уравнения второго порядка.

Индивидуальные домашние задания выполняются самостоятельно и оформляются в отдельной тетради. Оценка за выполнение домашних заданий выставляется в совокупности за весь объем выполненных заданий. Задания выдаются на каждом практическом занятии.

– **Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

- Линии второго порядка.
- Комплексные числа.
- Поверхности.

Для проработки тем выносимых на самостоятельное изучение необходимо использовать основную и дополнительную литературу (см. п. 6.1. – 6.6.)

– **Темы курсовых проектов/работ:**

- Курсовые работы не предусмотрены

– **Другое (рефераты):**

- Выполнение реферата не предусмотрено.

– Другое:

- ...
- ...

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Устный опрос
- Контрольные работы, коллоквиумы
- Экзамен
- Зачет

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную и дополнительную литературу, методические указания и разработки кафедры, указанные в п.6.1. – 6.6.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Бугров Я.С. Высшая математика. В 3-х т. Т.1: учебник для студ. вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; под ред. В.А. Садовниченко. - 9-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2008. - 284с. (30)
- 2) Бугров Я.М. Высшая математика. В 3-х т. Т.2 : учебник для студ. вузов / Я. М. Бугров, С. М. Никольский ; под ред. В.А. Садовниченко. - 8-е.изд.,стер. - М.: Дрофа, 2007. - 510с. (30)
- 3) Зайцев И.А. Высшая математика: учебник для студ. вузов / И. А. Зайцев. - 4-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2005. - 398с.(50)

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2002. - 479с.(46)

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) <http://ru.onlimeschool.com/math/assistance/matrix/> - матричный онлайн калькулятор, применяемый для проверки вычислений.
- 2) <http://ru.onlimeschool.com/math/assistance/integrate/> - онлайн калькулятор для вычисления неопределенных и определенных интегралов, применяемый для проверки полученных решений.
- 3) http://ru.onlimeschool.com/math/assistance/limit_derivative/ - онлайн калькулятор для вычисления производных и пределов, применяемый для проверки выполняемых заданий.
- 4) http://ru.onlimeschool.com/math/assistance/complex_number/ - онлайн калькулятор для решения задач с комплексными числами.

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) **Соколов Н.А.** Линейная алгебра. "Элементы теории матриц и определителей. Решение систем алгебраических уравнений": учеб. пособие для студ. вузов / Н. А. Соколов, М. А. Безумова. - Иваново: ИГСХА, 2006. - 75с.
- 2) **Безумова М.А.** Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. метод. пособие для студ. всех спец. / М. А. Безумова, Соколов Н.А., Боброва Н.В. - Иваново : ИГСХА, 2006. - 54с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) -

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- Операционная система типа Windows
- Интернет-браузеры
- Microsoft Office, Open Office.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

[LMS Moodle.](#)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Математика»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	ВПЗ	Практические задания
		К	Вопросы по темам дисциплины
		З	Комплект вопросов к зачету
		Э	Комплект экзаменационных вопросов / экзаменационные билеты

* Указывается форма контроля. ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПЗ – выполнение практического задания, К – коллоквиум, Э – экзамен, З – зачет. Оценочные средства указываются в соответствии с Положением ПВД-06 «О фонде оценочных средств» (Приложение № 1).

1.2. Очно-заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	ВПЗ	Практические задания
		К	Вопросы по темам дисциплины
		З	Комплект вопросов к зачету
		Э	Комплект экзаменационных вопросов / экзаменационные билеты

1.3. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ИД-2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	ВЛР	Вопросы к лабораторным работам
		КР	Комплект контрольных заданий по вариантам
		Э	Комплект экзаменационных вопросов / экзаменационные билеты

* Указывается форма контроля. КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, Э – экзамен. Оценочные средства указываются в соответствии с Положением ПВД-06 «О фонде оценочных средств» (Приложение № 1).

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
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 прак-	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

		тика по большинству практических задач		
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

3.1. Вопросы по темам дисциплины

3.1.1. Вопросы:

- 1. Система координат на плоскости** (прямоугольная система координат, расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка, общее определение линии на плоскости, определение точки пересечения линий).
- 2. Уравнение прямой на плоскости** (уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой проходящей через 2 точки, уравнение прямой проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, записать уравнения, пояснить смысл коэффициентов, входящих в уравнения, угловой коэффициент и его смысл).
- 3. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых** (Записать формулу для определения угла между прямыми, пояснить смысл коэффициентов, входящих в уравнение, записать условие параллельности и перпендикулярности двух прямых).
- 4. Каноническое уравнение окружности и гиперболы** (записать уравнения, объяснить смысл коэффициентов, входящих в уравнения, действительная и мнимая полуось гиперболы, эксцентриситет гиперболы, координаты фокусов гиперболы, асимптота, уравнение асимптоты).
- 5. Каноническое уравнение эллипса и параболы** (записать уравнения, объяснить смысл коэффициентов, входящих в уравнения, большая и малая полуось эллипса, эксцентриситет эллипса, координаты фокусов эллипса, директриса параболы).
- 6. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно к данному вектору. Общее уравнение плоскости** (Записать уравнения и объяснить смысл входящих в них коэффициентов, вектор нормали).
- 7. Прямая в пространстве** (способ задания прямой в пространстве, направляющий вектор, каноническое уравнение прямой, уравнение прямой проходящей через 2 точки, общее уравнение прямой, объяснить смысл коэффициентов, входящих в уравнения).
- 8. Функция** (Общее определение, основные понятия: область определения, область значений, четность функции, возрастание и убывание функции).
- 9. Бесконечно большая и бесконечно малая функция** (общее определение, теоремы о бесконечно большой и малой функциях, первый замечательный предел).
- 10. Производная функции** (общее определение, основные правила дифференцирования для суммы, разности, умножения и деления, производная сложной функции, дифференциал).
- 11. Физический и геометрический смысл производной** (объяснить физический и геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции).
- 12. Исследование функции с помощью производной** (возрастание и убывание функции; теоремы о возрастании и убывании функции; экстремумы функции; максимум и минимум функции; выпуклость и вогнутость функции; теоремы о выпуклости и вогнутости функции; точки перегиба).
- 13. Асимптоты к графику функции** (вертикальные и наклонные асимптоты, формулы для нахождения асимптот).

14. Неопределенный интеграл (определение неопределенного интеграла; свойства неопределенного интеграла; методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям)

15. Определенный интеграл (общее определение, формула Ньютона-Лейбница, вычисление площади криволинейной трапеции, физический смысл)

16) Комплексные числа (общее определение, модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая и показательная форма записи)

17) Дифференциальные уравнения первого порядка (общие сведения и определение, общее и частное решение дифференциального уравнения, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные неоднородные дифференциальные уравнения)

18) Дифференциальные уравнения второго порядка (общее определение, общее и частное решение)

3.1.2. Методические материалы.

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к Положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Бально-рейтинговая оценка знаний, обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева». Каждый экзаменационный билет формируется из одного теоретического вопроса и трех задач.

3.2. Вопросы к зачету.

3.2.1. Вопросы:

- 1) Матрицы.
- 2) Действия над матрицами.
- 3) Минор и алгебраическое дополнение.
- 4) Обратная матрица.
- 5) Ранг матрицы.
- 6) Системы линейных алгебраических уравнений.
- 7) Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера и матричным способом.
- 8) Совместность систем.
- 9) Однородные системы.

3.2.2. Примерный перечень задач для зачета.

1) Какой размер имеет матрица $A = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$?

2) Запишите матрицу, транспонированную для данной матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 11 & 0 & -5 \end{pmatrix}$.

3) Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$. Найдите $C = B - A$

4) Даны матрицы: $N = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 5 & -5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 10 \\ 8 & -5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Найдите $C = B + N$

- 5) Дана матрица: $N = \begin{pmatrix} -1 & -5 & 10 \\ 2 & 3 & 8 \end{pmatrix}$. Найдите $C = 5 \cdot N$
- 6) Даны матрицы: $N = \begin{pmatrix} -5 & -8 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ и $S = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$. Найдите $C = S \cdot N$.
- 7) Вычислите определитель матрицы $N = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ -2 & -5 & -1 \\ 3 & 6 & 0 \end{pmatrix}$.
- 8) Дан определитель $\begin{vmatrix} -6 & 2 & 1 \\ 9 & -3 & 6 \\ 1 & 0 & -5 \end{vmatrix}$. Найдите минор M_{31} .
- 9) Дан определитель $\begin{vmatrix} -6 & 2 & 1 \\ 9 & -3 & 6 \\ 1 & 0 & -5 \end{vmatrix}$. Найдите алгебраическое дополнение A_{23} .
- 10) Вычислите ранг матрицы: $A = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ -2 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.
- 11) Сколько решений имеет система $\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ 6x + 9y = -15 \end{cases}$. Найдите решение этой системы.

3.2.2. Методические материалы.

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к Положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». **Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева». Для зачета формируются билеты содержащие 5 заданий из основополагающих типовых задач.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»

Факультет: инженерный

Кафедра: естественнонаучных дисциплин

Специальность (направление): «Агроинженерия» (35.03.06)

Дисциплина: математика

Форма обучения: очная **курс:** 1 **семестр:** 2

Экзаменационный билет №1

1. Вычислите предел функции.

а) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{2x^2+13x+21}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7}+3}{4+3x}$

в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x+4x^8-7x^2}{x^2-3x^7+20x^8}$

2. Найдите точки максимума и минимума функции: $y = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x + 4$.

3. Вычислите неопределенный интеграл.

а) $\int (7 \cos - 10x^4) dx$

б) $\int \left(\sqrt[3]{x^5} - \frac{6}{x^3} \right) dx$

в) $\int \frac{7x^2}{x^3 - 3} dx$

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ И.К. Наумова

3.6.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к Положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

На подготовку ответа обучающемуся предоставляется не более одного академического часа. На устный ответ обучающегося по вопросам экзаменационного билета отводится не более 10 мин, и не более 5 минут на ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право получить второй билет с соответствующим продлением времени на подготовку.

Отметка "Отлично" ставится студенту давшему подробный ответ на оба теоретических вопроса, а также правильно решившему и подробно объяснившему задачу.

Отметка "Хорошо" ставится при полном ответе на вопросы экзаменационного билета, но допускались некоторые неточности в формулировках или не полностью объяснен ответ, и решившему задачу.

Отметка "Удовлетворительно" ставится при неполном ответе на теоретические вопросы экзаменационного билета и попытке решить задачу (или правильный и подробный ответ на теоретические вопросы, но отсутствует решение задачи).

Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся составляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева»