



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»

Кафедра «Математики и информатики»

Б1.Б.09

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

«Математика»

Направление подготовки

23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль) программы:

«Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Сельское хозяйство)»

Уровень подготовки:

бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2018

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Разработал:	Преподаватель кафедры	Бабкина А.А. <i>Бабкина</i>	
Согласовали:	Заведующий кафедрой	Носырев М.Б.	
	Учебно-методическая комиссия факультета	Зеленин А.Н. <i>Зеленин</i>	12.04.18 24
Утвердил:	Декан факультета	Юсупов М.Л. <i>Юсупов</i>	
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ №2
			Стр 1 из 17



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями



1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

ОПК-3 - готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом инженерных наук, для обработки информации и анализа данных в разных областях.

Уметь:

использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.

Владеть:

принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен решать следующие задачи:

- знать общие методы решения математических задач;
- знать функциональные возможности и области применения;
- уметь проводить оценку функциональных возможностей;
- уметь работать с учебной и справочной литературой;
- уметь проводить расчеты по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов вычислений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Б1.Б.09 «Математика» - входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть. Является обязательным компонентом образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапы формирования компетенций прямо связаны с местом дисциплины в образовательной программе. Для этого предшествующими для данной дисциплины, освоение которых необходимо



для её изучения, является школьный курс математики.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	Очная (1,2 семестр)	Заочная (1 семестр)
Контактная работа* (всего)	170	26
В том числе:		
Лекции	84	12
Практические занятия (ПЗ)	86	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего):	154	298
В том числе:		
Курсовая работа (расчетно-графическая, курсовое проектирование)		
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	324 9
324 9		324 9
Вид промежуточной аттестации	Зачет экзамен	Зачет экзамен

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

4. Содержание дисциплины:

В дисциплине рассматриваются: понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. Схема решения СЛАУ методом Гаусса. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Кривые второго порядка на плоскости. Векторы на плоскости и в пространстве. Основные определения. Сложение и вычитание векторов. Скалярное произведение. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Функция, простейшие свойства функций. Основные способы задания функций (формула, таблица, график). Графики, их преобразования. Обзор простейших элементарных функций и их графиков. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции. Дифференциал функции. Правило Лопиталья. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения. Монотонность функции, признаки монотонности. Экстремумы функции, их признаки. Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функций. Отыскание первообразной. Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций.



Интегрирование по частям и подстановкой. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Функции двух переменных, их способы задания. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Случайные события. Вероятность случайного события, теоремы сложения и умножения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия для суммы и произведения двух случайных величин.

4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	14	15			30	59
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	54	56			58	168
3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	16	15			30	61
	Экзамен					36	36
	Общая трудоемкость	84	86			154	324

заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	2	2			70	74
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	8	8			145	161
3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	4			70	76
	Зачет, экзамен					13	13
	Общая трудоемкость	12	14			298	324

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин****4.2.1 Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Тема 1.1. Понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Тема 1.2. Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. Схема решения СЛАУ методом Гаусса. Тема 1.3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи. Тема 1.4. Кривые второго порядка на плоскости. Тема 1.5. Векторы на плоскости и в пространстве. Основные определения. Сложение и вычитание векторов. Скалярное произведение. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство.	59	ОПК-3	Письменная контрольная	Презентации лекций, видеоролики
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математиче-	Тема 2.1. Функция, простейшие свойства функций. Основные способы задания функций (формула, таблица, график). Графики, их преобразования. Обзор простейших элементарных функций и их графиков. Тема 2.2. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые				



	ского анализа»	<p>и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции.</p> <p>Тема 2.3. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения.</p> <p>Тема 2.4. Монотонность функции, признаки монотонности. Экстремумы функции, их признаки. Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функций</p> <p>Тема 2.5. Отыскание первообразной. Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций.</p> <p>Тема 2.6. Интегрирование по частям и подстановкой. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла.</p> <p>Тема 2.7. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.</p> <p>Тема 2.8. Функции двух переменных, их способы задания. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.</p> <p>Тема 2.9. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Числовые ряды</p>	168	ОПК-3	Письменная контрольная, устный опрос	Презентации лекций, видеоролики
--	----------------	---	-----	-------	--------------------------------------	---------------------------------



3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	Тема 3.1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания; Тема 3.2. Случайные события. Вероятность случайного события, теоремы сложения и умножения вероятностей; Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия для суммы и произведения двух случайных величин.	61	ОПК-3	Устный опрос	Презентации лекций, видеоролики
		Экзамен	36			
	Итого		324			

4.2.1 заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание модулей	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Модуль 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Тема 1.1. Понятие матрицы. Виды матриц. Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица. Тема 1.2. Различные формы записи СЛАУ. Матричный способ решения СЛАУ. Формулы Крамера. Схема решения СЛАУ мето-	74	ОПК-3	Письменная контрольная	Презентации лекций, видеоролики



		<p>дом Гаусса.</p> <p>Тем 1.3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости; основные задачи.</p> <p>Тема 1.4. Кривые второго порядка на плоскости.</p> <p>Тема 1.5. Векторы на плоскости и в пространстве. Основные определения. Сложение и вычитание векторов. Скалярное произведение. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство.</p>				
2.	Модуль 2 «Основные понятия и методы математического анализа»	<p>Тема 2.1. Функция, простейшие свойства функций. Основные способы задания функций (формула, таблица, график). Графики, их преобразования. Обзор простейших элементарных функций и их графиков.</p> <p>Тема 2.2. Предел, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции.</p> <p>Тема 2.3. Дифференциал функции. Правило Лопиталя. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной и основные правила ее нахождения.</p> <p>Тема 2.4. Монотонность функции, признаки монотонности. Экстремумы функции, их признаки. Выпуклость функции, точки перегиба. Исследование функций</p> <p>Тема 2.5. Отыскание первообразной. Неопределенный интеграл, ее простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование функций.</p> <p>Тема 2.6. Интегрирование по частям и подстановкой. Определен-</p>	161	ОПК-3	Письменная контрольная, устный опрос	Презентации лекций, видеоролики



		<p>ный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла.</p> <p>Тема 2.7. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.</p> <p>Тема 2.8. Функции двух переменных, их способы задания. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.</p> <p>Тема 2.9. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Числовые ряды</p>				
3.	Модуль 3 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	<p>Тема 3.1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания;</p> <p>Тема 3.2. Случайные события. Вероятность случайного события, теоремы сложения и умножения вероятностей;</p> <p>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия для суммы и произведения двух случайных величин.</p>	76	ОПК-3	Устный опрос	Презентации лекций, видеоролики
		Зачет, экзамен	13			
	Итого		324			



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
		очное	заочное
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	Самоподготовка	10	20
	Подготовка к экзамену	10	20
	Изучение литературы	10	20
«Основные понятия и методы математического анализа»	самоподготовка	10	50
	Подготовка к экзамену	24	65
	Изучение литературы	24	50
«Элементы теории вероятностей и математической статистики»	самоподготовка	10	20
	Подготовка к экзамену	10	20
	Изучение литературы	10	20
	Подготовка к зачету, экзамену	36	13
	Всего	154	298

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. МАТЕМАТИКА. *Аналитическая геометрия*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2018. – 14с. (в формате PDF)
2. Матрицы, определители и системы линейных алгебраических уравнений. Индивидуальные домашние задания: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2018. – 23с. (в формате PDF)
3. МАТЕМАТИКА. *Неопределенный интеграл*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, кафедра математики и информатики. – 2018. – 8с. (в формате PDF)
4. МАТЕМАТИКА. *Исследование функции одной переменной и построение графика функции*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2017. – 7с. (в формате PDF)
5. МАТЕМАТИКА. *Линейная алгебра*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 18с. (в формате PDF)
6. МАТЕМАТИКА. *Пределы функций*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 12с. (в формате PDF)



7. МАТЕМАТИКА. *Производная функции*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 13с. (в формате PDF)

8. МАТЕМАТИКА. *Теория вероятностей и математическая статистика*. Задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 19с. (в формате PDF)

9. Теория вероятностей . Контрольные задания для самостоятельной работы студентов: Методическое пособие для студентов всех направлений, изучающих данный раздел математики, очного и заочного обучения УрГАУ/сост. Н. А. Андрюшечкина, А. А. Бабкина. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра математики и информатики. – 2018. – 16с. (в формате PDF)

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

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).

Приложение к рабочей программе

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

1 семестр (зачет)

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активная работа на интерактивных лекционных занятиях.	4-5
2	Практические занятия	Посещение практических занятий.	4-5
3		Своевременный отчет по темам практических занятий: правильность расчетов, полнота проведенного анализа по теме	9-10
4		Разработка презентаций по предложенной тематике	9-10
5		Контрольная работа по модулям	9-10
6		Выполнение ИДЗ	10 - 12
8		Защита рефератов	5-8
	Допуск к зачету	Количество набранных баллов за работу в семестре	50 - 60
9	Зачет	Полнота данного ответа по тесту	20
		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	менее 20 баллов – «не зачтено»
		правильные ответы наполовину представленных в тестовом билете вопросов	20 баллов и более - «зачтено»
	Итого по курсу «Математика» за 1 семестр		80

Критерии итоговой оценки по дисциплине:



40- 80 баллов - зачтено

Менее 40 баллов – не зачтено

2 семестр (экзамен)

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активная работа на интерактивных лекционных занятиях.	4-5
2	Практические занятия	Посещение практических занятий.	4-5
3		Своевременный отчет по темам практических занятий: правильность расчетов, полнота проведенного анализа по теме	9-10
4		Разработка презентаций по предложенной тематике	9-10
5		Контрольная работа по модулям	9-10
6		Выполнение ИДЗ	10 - 12
8		Защита рефератов	5-8
	Допуск к экзамену	Количество набранных баллов за работу в семестре	50 - 60
9	Экзамен	Полнота данного ответа по билету	30-40
		в том числе: правильный краткий ответ на теоретические вопросы билета, решение задачи с допущением ошибок, отсутствие ответа на дополнительные вопросы	30- 33 баллов – «удовлетворительно»
		правильный краткий ответ на теоретические вопросы билета, правильное решение задачи, неточные ответы на дополнительные вопросы	34-38 балла - «хорошо»
		правильный развернутый ответ на теоретические вопросы билета, правильное решение задачи, точный развернутый ответ на дополнительные вопросы	39-40 баллов – «отлично»
Итого по курсу «Математика» за 2 семестр			100

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**а) основная литература:**

1. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 204 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8785-0. — Режим доступа : www.biblionline.ru/book/A061634A-0AFA-40F4-84D0-DE148D11C108 .

б) дополнительная литература

1. Берман Г.Н. «Сборник задач по курсу математического анализа» - учебное пособие-. Издательство: Лань. Издание: 6-е изд., <http://e.lanbook.com/>, 2017 г.



2. **Бугров, Я. С.** Высшая математика. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 192 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7568-0. Режим доступа - <https://biblio-online.ru/viewer/5CE3A8F0-D429-44B4-B961-CCD6857F6071/vyssshaya-matematika-zadachnik#page/1>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет, необходимых для освоения дисциплины»

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руcont» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- изучение учебной и учебно-методической литературы по дисциплине;
- после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика входит в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

При подготовке к аттестации, необходимо выявить за счет каких источников будут «закрывать» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Математика» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение дисциплины позволяет подготовить обучающихся к использованию компьютерных программ на примере программного комплекса кафедры «Математики и информатики».

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекции широко используются информационные технологии проведения занятия. (презентации в программе Microsoft Office (Power Point), мини-лекция).



- Практические занятия, по дисциплине проводятся в форме работы в группах, где студенты решают различные ситуационные задачи.

В процессе изучения математики учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с различными обучающих программами, тренажерами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и практических методов обучения (упражнение, инструктаж, проектно- организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

Программное обеспечение:

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional - Договор № 09921373/13 от 11 июня 2013 года. (лицензия бессрочная)
- ОС Windows – Акт предоставления прав №Tr017610
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition - Договор № 34-ЕП на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 11 февраля 2016 года (лицензия бессрочная)
- Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС
<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
- и информационным справочным системам:
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/> Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные занятия		
Учебная аудитория для проведения групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	Мобильная мультимедийная установка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
Практические занятия		
Учебная аудитория для проведения	Мобильная мультимедийная уста-	Microsoft Windows Professional 10



групповых лекционных и практических занятий текущих консультаций, текущей и итоговой аттестации.	новка: экран, ноутбук, колонки, доска, столы, стулья	Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы - читальный зал 5104, 5208;	Стол, стулья, компьютеры с выходом в интернет	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г., Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 17E0-180227-123942-623-1585, срок до 13.03.2020 г.
аудитория 3214,3206	Стол, стулья	

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;



- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2019-2020 учебный год**

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:

1. На титульном листе читать название факультета: «факультет инженерных технологий»
2. Внести изменения и дополнения в п.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.
Обновлены методические указания по самостоятельной работе
3. Внести изменения и дополнения в п 6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Математика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Математика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

4. Внести изменения и дополнения в П.8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
«Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:
базы данных ФГБНУ «Росинформагротех»
<https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Рос-стандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС
<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК»
Министерства сель-ского хозяйства Российской Федерации - [http://www.specagro.ru/#/»](http://www.specagro.ru/#/)

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №8 от 11.04.2019г.

Председатель учебно-методической комиссии

А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 58/1 от 18.04.2019г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2020-2021 учебный год**

1. Внести изменения в п 6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система) с *учетом ЭО и ДОТ*
2. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

А. Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449938>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451746>
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07533-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451748>

Б. Дополнительная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449732>

3. Внести изменения и дополнения в П.9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины с учетом ЭО и ДОТ.

Раздел 9 читать в следующей редакции:

«Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

В особых условиях предусмотрено обучение с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий, лабораторных занятий и

промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.).
Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.»

4. В рабочую программу дисциплины внести изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, к которому обеспечен доступ обучающимся:

«Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.»

5. Внести изменения и дополнения в П.12 Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

«При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.»

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №8 от 17.04.2020г.

Председатель учебно-методической комиссии

А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 66/1 от 24.04.2020г.

Руководитель образовательной программы

Г.А. Иовлев

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
на 2021-2022 учебный год**

1. Внести изменения и дополнения в П.7 на основании обновленного обеспечения образовательного процесса учебной и учебно-методической литературой.

А. Основная литература


1. *Богомолов, Н. В.* Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449938>

2. *Шипачев, В. С.* Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449732> (дата обращения: 26.03.2020).

3. *Мачулис, В. В.* Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 306с. Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/4BE2493C-98A2-401F-82C5-693AE62E332F>

2. Внести изменения в п.6: обновлены Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Математика». УрГАУ, 2021.

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии ФИТ, протокол №3 от 18.03.2021г.

Председатель учебно-методической комиссии  А.Н. Зеленин

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины утверждены на заседании ученого совета ФИТ, протокол № 73/1 от 18.03.2021г.

Руководитель образовательной программы  Г.А. Иовлев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Математика»

**по направлению подготовки: 23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов»**

**профиль: «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин
и оборудования
(Сельское хозяйство)»**

Индекс: Б1.Б.09

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Екатеринбург, 2018г.

1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

дисциплины:

ОПК-3 - готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

По итогам изучения курса студенты должны знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом инженерных наук, для обработки информации и анализа данных в разных областях.

По итогам изучения курса студенты должны уметь:

принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

По итогам изучения курса студенты должны владеть

принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

Таблица 1

Шкала оценки компетенций

Код компетенции	Уровень владения компетенцией	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства
ОПК-3	Высокий	Свободно владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии, математического анализа	Умеет применять математические методы для решения типовых профессиональных задач	Уверенно владеет навыками решения типовых математических задач	
	Средний	Уверенно владеет основными понятиями и инструментами алгебры,	Умеет применять математические методы для решения типовых	Частично владеет навыками решения типовых	

		геометрии, математическо го анализа	профессиональ ных задач	организационно- управленческих задач математическим и методами	
	Низкий	Частично владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии, математическо го анализа	Частично умеет применять математически е методы для решения типовых профессиональ ных задач	Частично владеет навыками решения типовых организационно- управленческих задач математическим	

* Т – тестовое задание, КР – контрольная работа, СР – самостоятельная работа

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости студентов

Образец контрольной работы №1.

1. Доказать совместность данной системы линейных уравнений и решить ее по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 2x - y + 5z = 4, \\ 5x + 2y + 13z = 2, \\ 3x - y + 5z = 0. \end{cases}$$

2. Даны вершины треугольника $A(4;2)$, $B(0;7)$ и $C(-2;0)$. Найти:

- уравнение стороны AB
- угол при вершине A
- уравнение высоты CD
- точку пересечения медиан треугольника

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

Образец контрольной работы №2.

1) Найти пределы: $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$ при: а) $x_0 = 2$, б) $x_0 = 3$, в) $x_0 = \infty$;

$$a) y = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

2) Вычислить производные: б) $y = x^2 \cdot 5^{\cos x}$

3) Исследовать и построить график функции: $y = x + x^2$

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	9-10	Задание выполнено полностью и правильно
4	7-9	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	5-7	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	2-4	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0-1	Задание не выполнено

Образец контрольной работы №3.

Вычислить интегралы

1. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$;
2. $\int 4^{3-5x} dx$;
3. $\int \frac{xdx}{x^2+1}$;
4. $\int x^2 \ln x dx$;

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

Образец контрольной работы №4.

- 1) Вычислить P_3
- 2) Сколькими способами 4 человека могут разместиться на четырехместной скамейке?
- 3) Вычислить A_8^4
- 4) На странице альбома 6 свободных мест для фотографий. Сколькими способами можно вложить в свободные места 4 фотографии?
- 5) Вычислить C_7^3
- 6) Из 15 человек туристической группы надо выбрать трех дежурных. Сколькими способами это можно сделать?

Критерии оценки контрольной работы

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и правильно
4	6	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	4-5	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1-3	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-3

2. Дополнительно используются тестовые и контрольные задания:

2.1. Для входного контроля

Письменное тестирование:

Ответы	А	Б	В	Г
Задание				
Упростите выражение $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$	$2m^2$	$2m$	$2m^{\frac{1}{2}}$	$2m^3$
Найдите значение выражения $\sqrt[3]{81} - 49^{0,5} \cdot \sqrt[3]{24}$	$14\sqrt[3]{3}$	$\sqrt[3]{3^3}$	$-11\sqrt[3]{3}$	- 11
Упростите выражение $\frac{8k^3 \cdot k^{\frac{3}{2}}}{k^{-\frac{1}{2}}}$	$8k^7$	$8k^4$	$8k^8$	$8k^9$

Найдите значение выражения $4(80 + 7^0)^{\frac{3}{4}} - 32^{\frac{3}{5}}$	100	108	116	28
Найдите значение выражения $\log_6 144 + 2 \log_6 \frac{1}{2} + 1$	6	$-\log_6 144$	3	37
Решите уравнение и укажите верное утверждение о корнях $x - 4 = \sqrt{31 - 6x}$	Корень только один, и он положительный	Корень только один, и он отрицательный	Корней два, и они разных знаков	Корней два, и они положительные
Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(4^{\frac{1}{2-x}}\right)^2 = \frac{1}{8}$	[3;4]	[1,5;2,5]	[1;1,5]	[0;1]
Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{7}\right)^{-2x} - \frac{1}{49}}$	$(-\infty; -1)$	$(-1; \infty)$	$[-1; \infty)$	$(-\infty; 1]$
Какое из чисел входит в множество значений функции $y = 4^{-x} + 2$	2	3	0	1
Какая из функций является нечётной?	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x^3} - 1$	$y = \log_2(x + 2)$	$y = x \cdot \cos x$	$y = x \cdot \sin x$

2.2. Текущий контроль

ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-3

ИДЗ - индивидуальное домашнее задание:

Раздел «Линейная алгебра»

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} a_3 & b_3 & c_3 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_1 & b_1 & c_1 \end{pmatrix}$. Найти:

1. сумму матриц A и B ;
2. противоположную матрицу к матрице A ;
3. разность матриц A и B ;
4. произведение матрицы A на число d_1 ;
5. сумму произведений матриц A и B на числа d_1 и d_2 соответственно;
6. произведение матриц A и B ;
7. транспонированную матрицу матрицы B ;
8. значение определителя матрицы A ;
9. обратную матрицу к матрице A и сделать проверку, зная, что $AA^{-1} = E$;
10. решение системы линейных уравнений
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

№ вар.	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	c_3	d_1	d_2	d_3
1	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4
2	3	-2	2	-2	2	1	2	1	-4	4	4	-4
3	2	4	3	2	3	4	1	2	2	4	5	3
4	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4
5	-4	-1	5	-2	2	6	3	4	4	1	5	1
6	1	2	1	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	8
7	1	1	1	2	3	2	3	2	2	1	3	3
8	-3	-1	2	2	0	-1	-4	1	-3	4	2	-5
9	-1	-1	2	-2	1	2	2	1	-3	4	1	-4
10	-6	1	2	-2	1	-1	2	1	-3	4	1	-4
11	5	-1	2	-2	1	-1	3	4	-3	2	2	-4
12	-1	3	1	-2	1	-1	2	1	-3	0	1	-4
13	5	-1	2	4	3	2	-1	-4	0	4	-2	2
14	-1	-2	-3	-2	1	-1	2	1	-3	4	2	1
15	5	-1	2	-2	1	-1	2	1	-3	1	1	1

Раздел «Аналитическая геометрия»

Привести квадрику $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$ к главным осям, и построить её, если это возможно.

№ варианта	A	B	C	D	E	F
1	1	-4	3	5	-4	3
2	2	4	-2	4	5	5

3	3	-3	1	5	6	7
4	2	4	-3	6	-5	9
5	1	-5	2	4	4	7
6	3	3	-4	5	5	5
7	2	-4	2	4	-3	7
8	2	3	-3	5	4	1
9	3	-4	2	6	5	3
10	4	5	-1	4	-4	33
11	3	-3	2	5	5	11
12	2	4	-3	4	6	23
13	1	-2	4	3	4	-5
14	2	3	-3	4	-4	-7
15	3	-4	2	5	6	-3

Раздел «Элементы математического анализа»

Найти площадь S фигуры ограниченной линиями, объем V_x тела вращения вокруг оси OX , V_y -вокруг оси OY , длину дуги L .

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $x=(y-2)^{1/3}, x=1, y=1$ | 6. $y=x^2/2, y=1/(1+x^2)$ | 11. $x^2+y^2=16, y^2=6x, x=0$ |
| 2. $y=x^2+1, y=x, x=0, x=1$ | 7. $x^2+y^2=4y, 2y \geq x^2$ | 12. $x^2+y^2=8, y^2=2x, y=0$ |
| 3. $y^2=x-2, y=0, y=1, y=x^3$ | 8. $y=x^{1/2}, y=x-2, x=0$ | 13. $y=2x-x^2, x+y=2, y=0$ |
| 4. $y=x^2-2x+1, x=2, y=0, x=0$ | 9. $x^2/4+y^2/9=1, y=9x^2/32$ | 14. $y=2^x, y=2-\log_2 X, x=0, y=0$ |
| 5. $6/(x+5), y=x, x \geq 0$ | 10. $y=3/x, y=4e^x, y=3, y=4$ | 15. $y=x^{1/3}, y=1/x, y=0, x=2$ |

Раздел «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Задача 1. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?

Задача 2. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?

Задача 3. В ящике 100 деталей, из них 30 – деталей 1-го сорта, 50 – 2-го, остальные – 3-го. Сколько существует способов извлечения из ящика одной детали 1-го или 2-го сорта?

Задача 5. Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

Задача 6. В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены **различные** премии?

Задача 7. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

Задача 8. В условиях задачи 6 определить, сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены **одинаковые** призы?

Задача 9. Садовник должен в течении трех дней посадить 6 деревьев. Сколькими способами он может распределить по дням работу, если будет сажать не менее одного дерева в день?

Задача 10. Сколько существует четырехзначных чисел (возможно, начинающихся с нуля), сумма цифр которых равна 5?

Задача 11. Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно?

Задача 12. Сколько существует семизначных чисел, состоящих из цифр 4, 5 и 6, в которых цифра 4 повторяется 3 раза, а цифры 5 и 6 – по 2 раза?

Задача 13. В ящике 5 апельсинов и 4 яблока. Наудачу выбираются 3 фрукта. Какова вероятность, что все три фрукта – апельсины?

Задача 14. Преподаватель предлагает каждому из трех студентов задумать любое число от 1 до 10. Считая, что выбор каждым из студентов любого числа из заданных равновозможен, найти вероятность того, что у кого-то из них задуманные числа совпадут.

Задача 15. Найти вероятность того, что в 8-значном числе ровно 4 цифры совпадают, а остальные различны.

2.3. Промежуточная аттестация

ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-3

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации студентов

1. Тестирование письменное

1. Укажите алгебраическое дополнение элемента a_{31} для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$1) A_{31} = - \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}; \quad 2) A_{31} = - \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}; \quad 3) A_{31} = \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}; \quad 4) A_{31} = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}.$$

2. Определитель единичной матрицы

а. равен нулю;

б. равен порядку матрицы;

в. равен единице.

3. Обратная матрица

- а. состоит из элементов, обратных элементам исходной матрицы;
- б. при умножении на исходную матрицу дает единичную матрицу

4. Единичная матрица состоит

- а. из одних единиц;
- б. из чередующихся нулей и единиц;
- в. единиц на главной диагонали, остальные элементы – нули.

5. Значение определителя матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ равно

- а. 1;
- б. 2;
- в. 3.

6. Сопоставьте уравнениям прямых их названия.

- 1. $8x + 4y + 1 = 0$ А) общее уравнение прямой
- 2. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-4}$ Б) уравнение прямой с угловым коэффициентом
- 3. $y = -x + 5$ В) каноническое уравнение прямой

7. Среди прямых $l_1: 2x + y - 3 = 0$, $l_2: 4x + 2y - 6 = 0$, $l_3: 4x - 2y - 6 = 0$, $l_4: -4x + 2y - 3 = 0$ параллельными являются ...

- 1. l_2 и l_3 3. l_1 и l_3
- 2. l_3 и l_4 4. l_1 и l_2

8. Прямая на плоскости задана уравнением $2y - 8x + 11 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

- 1. $4x - y + 5 = 0$ 3. $4x + y - 9 = 0$
- 2. $3y - 12x + 7 = 0$ 4. $3y + 12x - 13 = 0$

9. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$, равен ...

- 1. 3 3. $\sqrt{7}$
- 2. 7 4. 9

10. Длина мнимой оси гиперболы $4x^2 - 25y^2 = 100$ равна ...

- 1. 25 3. 10
- 2. 2 4. 4

11. Сопоставьте уравнениям линий их названия

- 1. $(x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$ А) окружность

$$2. y = \operatorname{tg} 3x \cdot e^x \quad \text{Б) } y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \operatorname{arctg} 3x + \frac{3}{1+9x^2} \right)$$

$$3. y = \operatorname{arctg} 3x \cdot e^x \quad \text{В) } y' = e^x \frac{1 + \sin 3x}{\cos^2 3x}$$

$$\quad \quad \quad \text{Г) } y' = e^x \frac{6 + \sin 6x}{2 \cos^2 3x}$$

$$\quad \quad \quad \text{Д) } y' = 3^x \left(\operatorname{arctg} 3x + \frac{1}{1+9x^2} \right)$$

17. Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. непосредственное интегрирование | А) $\int x^3 \cos x dx$ |
| 2. метод замены переменной | Б) $\int x^4 dx$ |
| 3. метод интегрирования по частям | В) $\int (x^2 + 3)^5 x dx$ |

18. Интеграл $\int \frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\sin^2 x} dx$ равен ...

- | | |
|--|---|
| 1. $2^{\operatorname{ctg} x} + C$ | 3. $\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$ |
| 2. $-\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$ | 4. $-\operatorname{ctg} x 2^{\operatorname{ctg} x} + C$ |

19. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{3x^2}{\sqrt{2+x^3}}$ имеет вид ...

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. $2\sqrt{2+x^3} + C$ | 3. $\sqrt{2+x^3} + C$ |
| 2. $\frac{1}{2\sqrt{2+x^3}} + C$ | 4. $\ln(2+x^3) + C$ |

20. Дан интеграл $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x} dx$. Тогда замена $x = 2 \cos t$ приведет его к виду...

- | | |
|---|--|
| 1. $-2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$ | 3. $2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$ |
| 2. $-2 \int \operatorname{tg} t dt$ | 4. $2 \int \sin t dt$ |

21. Если в неопределенном интеграле $\int (7x-1) \cos \frac{x}{4} dx$, применяя метод интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $u(x) = 7x-1$, то функция $v(x)$ будет равна ...

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. $\frac{1}{4} \sin \frac{x}{4}$ | 3. $4 \sin \frac{x}{4}$ |
|-----------------------------------|-------------------------|

2. $-4\cos\frac{x}{4}$

4. $\cos\frac{x}{4}$

22. Укажите значение $\int_0^1 2f(x)dx$, если $\int_0^{1/2} f(x)dx = 3$, $\int_1^{1/2} f(x)dx = -5$.

- 1) 8; 2) 4; 3) 2; 4) 16.

23. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 2 очка, равна...

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. $\frac{1}{5}$ 4. $\frac{2}{3}$

24. Игральный кубик бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет нечетное число очков, равна...

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. 0,1 4. $\frac{1}{2}$

25. Чему равно число перестановок из 5 элементов?

а. 10;

б. 24;

в. 120.

26. Бросаются две монеты. Какова вероятность, что обе монеты упадут гербом кверху?

а. 1/4;

б. 1/2;

в. 1/3.

27. Вероятность события и вероятность противоположного ему события

а. совпадают;

б. в сумме дают единицу.

28. В формуле Ньютона-Лейбница определенный интеграл равен разности значений

а. производных;

б. первообразных.

29. Общим решением дифференциального уравнения $y' = y/x$ является функция

а. $y = Cx$;

б. $y = \ln x + C$;

в. $y = e^{Cx}$;

г. $y = e^x + C$.

30. Математическое ожидание случайной величины характеризует ее

- а. среднее значение;
- б. отклонение от среднего значения.

31. Частным решением дифференциального уравнения $y''+y'=0$ при $y(1)=0$, $y'(1)=-1$ является функция

а. $y = C_1 e^{-x} + C_2$;

б. $y = e^{1-x}$;

в. $y = e^{1-x} - 1$.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Задание выполнено полностью и правильно
4	16–18	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3	9–16	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
2	1–9	Задание выполнено частично и содержит существенные ошибки
1	0	Задание не выполнено

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-3

Вопросы для промежуточной аттестации и устного опроса студента

1. Матрица. Элементы матрицы. Главная диагональ матрицы. Размер матрицы. Равенство матриц. Квадратная матрица. Верхняя и нижняя треугольная матрицы. Диагональная, единичная, нулевая и противоположная матрицы.
2. Операции над матрицами (сумма, разность, умножение матрицы на число) и их свойства.
3. Операции над матрицами (произведение матриц, элементарные преобразования, транспонирование) и их свойства.
4. Определитель квадратной матрицы.
5. Свойства определителей n -ого порядка.
6. Миноры и их алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
7. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.

8. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
9. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
10. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
11. Формула вычисления расстояния между двумя точками.
12. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение с угловым коэффициентом.
13. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
14. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
15. Нахождение угла между двумя прямыми. Нахождение расстояния от точки до прямой.
16. Эллипс. Фокальные радиусы. Большая и малая полуось. Каноническое уравнение эллипса.
17. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптота. Равносторонняя гипербола.
18. Парабола. Каноническое уравнение параболы.
19. Классификация квадрик. Приведение квадрики к главным осям.
20. Отображение. Функция. Виды функций. Способы задания функций. Область определения функции.
21. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Сходимость и расходимость числовой последовательности.
22. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
23. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределённостей вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$, $[\infty - \infty]$
24. Первый и второй замечательные пределы.
25. Производная функции, её геометрический и механический смыслы.
26. Правила дифференцирования.
27. Таблица производных.
28. Производные высших порядков.
29. Дифференциал
30. Правило Л'Опиталья.
31. Условия монотонности функции. Экстремум функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. План исследования функции.
32. Первообразная. Неопределённый интеграл.
33. Основные свойства неопределённого интеграла.
34. Таблица основных интегралов.
35. Метод непосредственного интегрирования.
36. Метод подстановки.
37. Метод интегрирования по частям.
38. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла.
39. Формула Ньютона-Лейбница.
40. Формулы площадей плоских фигур.

41. Формулы длин дуг плоских фигур.
42. Числовой ряд. Основные определения. Сходимость.
43. Алгебраические операции над числовыми рядами. Сходимость.
44. Необходимое условие сходимости числового ряда.
45. Интегральный признак Коши сходимости числового ряда.
46. Элементы комбинаторики.
47. Основные понятия теории вероятностей.
48. Вероятность событий.
49. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
50. Полная вероятность. Формула Байеса.
51. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
52. Локальная и интегральная формулы Лапласа.
53. Формула Пуассона.
54. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
55. Основные понятия математической статистики.
56. Точечные и интервальные оценки параметров статистики.
57. Зависимые случайные величины. Коэффициент корреляции.
58. Понятие о статистической проверке гипотез.
59. Критерий Пирсона.
60. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Формы промежуточной аттестации:

Экзаменационная и зачетная письменная работа

Критерии оценки на экзамене

Экзамен (письменно-устная форма). Экзамены оцениваются по системе: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

Критерии оценки на дифференцированном зачете

Итоговая оценка на дифференцированном зачете выставляется на основании расчета средней арифметической оценок, полученных за выполнение письменных заданий.

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

ОБРАЗЕЦ ТИПОВОГО ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Факультет _____
 Кафедра математики и информатики

 Специальность (направление)

 Дисциплина «**Математика**»

Семестр _____ Форма обучения - _____

Экзаменационный билет № ____

1. _____
2. _____
3. _____

Составил: _____

подпись **Ф.И.О**

«__» _____ 201_ год

Утверждаю:

Зав.кафедрой _____

подпись **Ф.И.О**

«__» _____ 201_ год

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В конце семестра все полученные баллы суммируются, и выводится рейтинг студента: «отлично» - 91-100 баллов; «хорошо» - 76-90 баллов; «удовлетворительно» - 61-75 баллов.

Дисциплина заканчивается экзаменом.

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100.

Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61. Для данной дисциплины и специальности используется модель, основанная на использовании среднего балла в качестве характеристики текущей работы студента в семестре.

При этой модели: результат работы на каждом практическом занятии оценивается с помощью тестового контроля или другого вида

опроса, в конце семестра высчитывается средний балл каждого студента, который переводится в балл по 100-балльной системе (см. таблица). Допуск к зачету и экзамену получают студенты, набравшие от 61 до 100 баллов.

Помимо среднего балла учитываются показатели, дающие штрафы и бонусы.

Т.к. дисциплина заканчивается экзаменом в семестре итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку, рассчитывается по формуле и переводится в 5-балльную.

Перевод среднего балла в 100-балльную систему

средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе	средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе	средний балл по 5-балльной системе	балл по 100-балльной системе
5,0	100	4,0	81-82	2,9	57-60
4,9	98-99	3,9	80	2,8	53-56
4,8	96-97	3,8	79	2,7	49-52
4,7	94-95	3,7	78	2,6	45-48
4,6	92-93	3,6	77	2,5	41-44
4,5	91	3,5	76	2,4	36-40
4,4	89-90	3,4	73-75	2,3	31-35
4,3	87-88	3,3	70-72	2,2	21-30
4,2	85-86	3,2	67-69	2,1	11-20
4,1	83-84	3,1	64-66	2,0	0-10
		3,0	61-63		