

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**



**Рабочая программа дисциплины**

**«Математика»**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»**

**Направленность подготовки  
«Электрооборудование и электротехнологии»**

**Уровень высшего образования  
Бакалавриат**

**Форма обучения  
Очная, заочная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 23 августа 2017 г. № 813

Автор:  
канд. техн. наук, доцент



Р.Б. Гольдман

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры высшей математики от 26 апреля 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор



Е.Г. Григулецкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики от 15.06.2021 г., протокол № 10

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент



С.А. Николаенко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах математических методов, математического моделирования в практической деятельности, а также привитие бакалаврам современных видов математического мышления, восприятие достаточно высокой математической культуры, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных выражений.

### **Задачи**

- реализация компетентностного подхода при формировании компетенций выпускников на основе сочетания контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся;

- предоставление обучающимся образовательных услуг, основанных на учебно-методических материалах и документах образовательной программы, способствующих развитию у них личностных качеств, а также формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

— обеспечение инновационного характера подготовки бакалавров на основе поиска оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса.

—уметь исследовать математические модели, обрабатывать экспериментальные данные, выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;

—приобрести навыки самостоятельной работы с литературой;

— уметь пользоваться справочной литературой, самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-1.** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

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

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

**Б1.О.09 «Математика»** является дисциплиной базовой части ОПОПВО под подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии».

### **4 Объем дисциплины (432 часа, 12 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	223 214	51 42
— лекции	72	12
— практические	142	30
— лабораторные		
— внеаудиторная	9	9
— зачет		
— экзамен	9	9
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	209	354
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	209	354
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>432</b>	<b>432</b>

### **5 Содержание дисциплины**

Дисциплина изучается на I-II курсе, в I-III семестрах.

По итогам изучаемого курса студенты сдают в I-III семестрах экзамен.

#### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	Определители, матрицы, метод Крамера	ОПК-1	1	2	4		2
2	Системы линейных уравнений, матричный метод, метод Гаусса	ОПК-1	1	2	4		4
3	Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	ОПК-1	1	2	6		4
4	Векторная алгебра	ОПК-1	1	2	6		6
5	Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, уравнения прямых. Поверхности второго порядка	ОПК-1	1	2	6		6
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: введение в математический анализ.	ОПК-1	1	2	4		2
7	Теория пределов, виды задания функций, односторонний предел, непрерывность функции, точки разрыва.	ОПК-1	1	2	6		4
8	Производная функции, правила дифференцирования, дифференциал функции, производная и дифференциалы высших порядков,	ОПК-1	1	2	6		4
9	Исследование функций, монотонность, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба, асимптоты кривой	ОПК-1	1	2	6		6
10	Задачи оптимизации	ОПК-1	1	2	4		4
<b>Итого за 1 семестр</b>			<b>20</b>	<b>52</b>			<b>42</b>

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Интегральное исчисление: неопределенный интеграл	ОПК-1	II	2	2		2
2	,Таблица основных интегралов»	ОПК-1	II	2	2		2
3	Виды интегрирования	ОПК-1	II	2	2		2
4	Интегрирование различных функций, «неберущиеся интегралы,	ОПК-1	II	2	2		2
5	Определенный интеграл, его геометрический смысл, формула Ньютона-Лейбница,	ОПК-1	II	2	2		4
6	Геометрические, механические, физические приложения определенного интеграла,	ОПК-1	II	2	2		2
7	Несобственный интеграл	ОПК-1	II	2	2		2
8	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных: понятие функции, односторонний предел, частные производные первого и второго порядков, полный дифференциал,	ОПК-1	II	2	2		4
9	Производная по направлению, градиент экстремум	ОПК-1	II	2	2		2
10	Кратные интегралы	ОПК-1	II	2	2		2
11	Приложения кратных		II	2	2		2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	интегралов: площадь фигуры, координаты центра тяжести						
12	Приложения кратных интегралов: объем тела, образованного поверхностями..	ОПК-1	II	2	2		4
13	Двойной интеграл в полярной системе координат	ОПК-1	II	2	2		2
14	Криволинейные интегралы:	ОПК-1	II	2	2		2
15	Приложения криволинейных интегралов	ОПК-1	II	2	2		4
16	Поверхностные интегралы	ОПК-1	II	2	2		2
17	Связь криволинейного интеграла двойным интегралом, формула Грина	ОПК-1	II	2	2		2
18	Комплексные числа, действия над ними	ОПК-1	II	2			2
<b>Итого за 2 семестр</b>				<b>36</b>	<b>34</b>		<b>44</b>
1	.Дифференциальны е уравнения: основные понятия, обыкновенные дифференциальны е уравнения 1-го порядка.,.	УК-1 ОПК-1	III	2	6		4
2	Различные виды дифференциа льных уравнений высших порядков	ОПК-1 УК-1	III	2	8		6
3	,Уравнения высших порядков, различные виды	УК-1 ОПК-1	III	2	6		4
4	Системы линейных дифференциальны х уравнений.	УК-1 ОПК-1	III	2	8		6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
5	Ряды: числовые ряды, свойства сходящихся рядов, знакопеременные ряды,	УК-1 ОПК-1	III	2	6		4
6	Степенные ряды, применение рядов к приближенным вычислениям, понятие о	УК-1 ОПК-1	III	2	8		6
7	Приложения функциональных рядов.	УК-1 ОПК-1	ш	2	6		6
8	Ряды Фурье	УК-1 ОПК-1	Ш	2	8		6
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>16</b>	<b>56</b>		<b>42</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>72</b>	<b>142</b>		<b>128</b>

### **Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по заочной форме обучения**

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Определители, матрицы, метод Крамера,	ОПК-1	1		2		10
2	Системы линейных уравнений, матричный метод, метод Гаусса	ОПК-1	1	2			6
3	Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка	ОПК-1	1		2		10
4	Векторная алгебра	ОПК-1	1	2	2		20
5	Аналитическая	ОПК-1	1		2		10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, уравнения прямых. Поверхности второго порядка						
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: введение в математический анализ.	ОПК-1	1				10
7	Теория пределов, виды задания функций, односторонний предел, непрерывность функции, точки разрыва.	ОПК-1	1				20
8	Производная функции, правила дифференцирования, дифференциал функции, производная и дифференциалы высших порядков,	ОПК-1	1		2		16
9	Исследование функций, монотонность, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба, асимптоты кривой	ОПК-1	1				10
10	Задачи оптимизации	ОПК-1	1				6
<b>Итого за 1 семестр</b>				<b>4</b>	<b>10</b>		<b>118</b>
1	Интегральное исчисление: неопределенный интеграл	ОПК-1	II		2		6
2	, Таблица	ОПК-1	II		2		6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	основных интегралов»						
3	Виды интегрирования	ОПК-1	II				6
4	Интегрирование различных функций, «неберущиеся интегралы,	ОПК-1	II				6
5	Определенный интеграл, его геометрический смысл, формула Ньютона-Лейбница,	ОПК-1	II	2			6
6	Геометрические, механические, физические приложения определенного интеграла,	ОПК-1	II				8
7	Несобственный интеграл	ОПК-1	II				6
8	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: понятие функции, односторонний предел, частные производные первого и второго порядков, полный дифференциал,	ОПК-1	II		2		8
9	Производная по направлению, градиент экстремум	ОПК-1	II				6
10	Кратные интегралы	ОПК-1	II	2			6
11	Приложения кратных интегралов: площадь фигуры, координаты центра тяжести	ОПК-1	II				8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
12	Приложения кратных интегралов: объем тела, образованного поверхностями..	ОПК-1	II		2		6
13	Двойной интеграл в полярной системе координат	ОПК-1	II				8
14	Криволинейные интегралы:	ОПК-1	II				8
15	Приложения криволинейных интегралов	ОПК-1	II				6
16	Поверхностные интегралы	ОПК-1	II				6
17	Связь криволинейного интеграла двойным интегралом, формула Грина	ОПК-1	II		2		6
18	Комплексные числа, действия над ними	ОПК-1	II				6
<b>Итого за 2 семестр</b>					<b>10</b>		<b>118</b>
1	.Дифференциальные уравнения: основные понятия, обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка.,	УК-1 ОПК-1	III		2		20
2	Различные виды дифференциальных уравнений высших порядков	ОПК-1 УК-1	Ш	2			18
3	,Уравнения высших порядков, различные виды	УК-1 ОПК-1	Ш		2		16
4	Системы линейных дифференциальных уравнений.	УК-1 ОПК-1	Ш				10
5	Ряды: числовые ряды, свойства	УК-1 ОПК-1	Ш		2		14

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	сходящихся рядов, знакопеременные ряды,						
6	Степенные ряды, применение рядов к приближенным вычислениям, понятие о	УК-1 ОПК-1	Ш		2		10
7	Приложения функциональных рядов.	УК-1 ОПК-1	Ш				10
8	Ряды Фурье	УК-1 ОПК-1	Ш	2	2		20
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>4</b>	<b>10</b>		<b>118</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>12</b>	<b>30</b>		<b>354</b>

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Гольдман Р.Б. Математика. Основные виды дифференциальных уравнений: уч.пособие; Кубан.гос.аграр.университет. – Краснодар, 2019, 87 с.Режим доступа:[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uchebnoe\\_posobie\\_Goldman\\_490903\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uchebnoe_posobie_Goldman_490903_v1_.PDF)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1	Введение в профессиональную деятельность
1	Начертательная геометрия
1,2,3	Физика
1,2,3	<b>Математика</b>
2	Информатика
2	Химия
2	Философия
2	Теоретическая механика
2	Инженерная графика
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Сопротивление материалов
3	Электротехнические материалы
3,4	Теоретические основы электротехники
4	Основы производства продукции животноводства
4	Электрические измерения
5	Автоматика
5	Электронная техника
6	Экономическая теория
6	Основы электротехнологии
6	Электроснабжение
6,7	Электропривод
7	Электротехнологии в АПК
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
1	Начертательная геометрия
1,2,3	<b>Математика</b>
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Теоретическая механика
2	Информатика
2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2, 3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Сопротивление материалов
3	Цифровые технологии
3,4	Теоретические основы электротехники
5	Автоматика
5	Гидравлика
5	Теплотехника
6, 7	Электропривод
7	Экономика и организация производства на предприятиях АПК
8	Основы микропроцессорной техники
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	<b>Не владеет знаниями в областях:</b> основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	<b>Имеет поверхностные знания в областях:</b> основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	<b>Знает:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	<b>Знает на высоком уровне:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью	Вопросы к экзамену; экзаменационные задания, кейс-задания, расчетно-графическая работа, тесты, реферат/доклад.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
профессиональной деятельности	направленностью профессиональной деятельности	направленностью профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	направленностью профессиональной деятельности	
<b>УМЕТЬ:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не умеет:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на низком уровне:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на достаточном уровне:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на высоком уровне:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
<b>Иметь навык и (или) владеть:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не владеет:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на низком уровне:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на достаточном уровне:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на высоком уровне:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<b>Знать:</b> анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи; варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Не владеет знаниями в областях:</b> анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Имеет поверхностные знания в областях:</b> анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Знает:</b> анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи; варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Знает на высоком уровне:</b> анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи; варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	Вопросы к экзамену; экзаменационные задания, кейс-задания, расчетно-графическая работа, тесты, реферат/доклад.
<b>Уметь</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;  рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Не умеет:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;  рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Умеет на низком уровне:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	<b>Умеет на достаточном уровне:</b> - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	<b>Умеет на высоком уровне:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<b>Иметь навык и (или) владеть:</b> способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Не владеет:</b> способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Владеет на низком уровне:</b> способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Владеет на достаточном уровне:</b> способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	<b>Владеет на высоком уровне:</b> способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Кейс-задания.**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

## ***Кейс-задание по дисциплине***

- I.** Из бревна радиусом R вырезали прямоугольную балку наибольшей прочности. Прочность рассчитывается по формуле  $P=ka h^2$
1. Какова высота балки?
  2. Найти отношение высоты к основанию
- II.** Из половины бревна радиусом R вырезали прямоугольную балку наибольшей прочности. Прочность рассчитывается по формуле  $P=ka h^2$
1. Какова высота наиболее прочной балки?
  2. Найти  $\sqrt{\frac{5 P^*}{3 P}}$ , где  $P^*$  - прочность квадратной балки.

## **Контрольные (самостоятельные) работы.**

Контрольная работа является проверкой знаний, практических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины. Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств. Контрольные работы предусмотрены по всем темам дисциплины.

### ***Контрольные работы по дисциплине.***

Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем или по последней цифре номера личного дела студента, который совпадает с номером его зачетной книжки и студенческого билета. Ниже приведены варианты контрольных работ.

Вариант	<i>a</i>	<i>b</i>												
1	<b>1</b>	<b>2</b>	8	<b>2</b>	<b>4</b>	15	<b>3</b>	<b>6</b>	22	<b>5</b>	<b>2</b>	29	<b>6</b>	<b>4</b>
2	<b>1</b>	<b>3</b>	9	<b>2</b>	<b>5</b>	16	<b>4</b>	<b>1</b>	23	<b>5</b>	<b>3</b>	30	<b>6</b>	<b>5</b>
3	<b>1</b>	<b>4</b>	10	<b>2</b>	<b>6</b>	17	<b>4</b>	<b>2</b>	24	<b>5</b>	<b>4</b>	31	<b>7</b>	<b>1</b>
4	<b>1</b>	<b>5</b>	11	<b>3</b>	<b>1</b>	18	<b>4</b>	<b>3</b>	25	<b>5</b>	<b>6</b>	32	<b>7</b>	<b>2</b>
5	<b>1</b>	<b>6</b>	12	<b>3</b>	<b>2</b>	19	<b>4</b>	<b>5</b>	26	<b>6</b>	<b>1</b>	33	<b>7</b>	<b>3</b>
6	<b>2</b>	<b>1</b>	13	<b>3</b>	<b>4</b>	20	<b>4</b>	<b>6</b>	27	<b>6</b>	<b>2</b>	34	<b>7</b>	<b>4</b>
7	<b>2</b>	<b>3</b>	14	<b>3</b>	<b>5</b>	21	<b>5</b>	<b>1</b>	28	<b>6</b>	<b>3</b>	35	<b>7</b>	<b>5</b>

Несколько вариантов контрольной работы:

### **Контрольная работа №1. Линейная алгебра.**

Решить систему линейных уравнений методами Гаусса, Крамера, с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} ax + by + z = 3b - a; \\ x + 2ay - bz = 6a - 1; \\ 4x - aby + (a+b)z = -4 - 3ab. \end{cases}$$

### **Контрольная работа №2. Аналитическая геометрия.**

- 1) Даны координаты вершин треугольника  $A(-2+a; 3-b)$ ,  $B(a; -3-b)$ ,  $C(a-4; 1-b)$ .

Требуется найти:

- a) длину стороны  $AB$ ;
- b) уравнения сторон  $AB$  и  $AC$  и их угловые коэффициенты;
- c) внутренний угол  $A$ ;
- d) Сделать чертеж.

- 2) Построить линии в ПДСК, указать фокусы, вершины:  $\frac{x^2}{(a+b)^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ;

$$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = a^2$$

- 3) Даны координаты вершин пирамиды  $ABCD$ :

$$A(a; 2; -b), B(a; b; 6), C(3; 2; b), D(2a; b; -b).$$

Требуется:

- a) Записать векторы  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$  в системе орт  $i, j, k$  и найти их модули;
- b) Найти угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ ;
- c) Найти площадь грани  $ABC$ ;
- d) Найти объем пирамиды  $ABCD$ .

### **Контрольная работа №3. Функция одной переменной.**

- 1) Найти асимптоты кривой:  $y = \frac{ax^2 + bx + ab}{x - a}$

- 2) Найти производные первого и второго порядков функций:

a)  $y = (ax + b) \sin bx$

b)  $y = \frac{\operatorname{ctg} ax}{\cos bx}$

c)  $\begin{cases} x = ae^{bt}, \\ y = b \sin ax; \end{cases}$

d)  $y = x^a - \frac{a}{x^b} + \sqrt[b]{x^b}$

- 3) Исследовать функции методами дифференциального исчисления и построить график.  $y = 2x^3 + 3(b-a)x^2 - 6abx + a$

### ***Контрольная работа №4. Интегральное исчисление.***

1) Взять интегралы:  $\int \sqrt{x^b} (x^a - x)^2 dx$

1)  $\int ax(bx^2 + a)^{b+a} dx$

2)  $\int \frac{\ln^{ab} x}{x} dx$

3)  $\int \frac{ax + b}{ax^2 + a \cdot b - (a^2 + b)x} dx$

4)  $\int (x+a) \sin((a+b)x) dx$

2) Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^1 (x+a) e^{-bx} dx$

3) Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:

$$\int_0^\infty \frac{x dx}{a^2 x^4 + b^2}$$

4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2bx + a, \quad y = a - bx;$$

### ***Контрольная работа №5. Дифференциальные уравнения.***

Найти общее решение или общий интеграл для дифференциальных уравнений:

a)  $y' = a^b \sqrt[y]{y}$

b)  $\sqrt{a^2 - y^2} dx + \sqrt{b^2 - x^2} dy = 0$

c)  $y' + ay \operatorname{tg} bx = \sin bx$

d)  $ay'' + (b - ba^2)y' - ab^2y = 0$

### **Расчетно-графическая работа (РГР) по дисциплине.**

Тематика заданий к РГР установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств. РГР предусмотрена по всем темам дисциплины.

Номер варианта РГР определяется аналогично варианту контрольной работы.

***Вариант РГР:***

1) Вычислить определитель четвертого порядка:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & a & b \\ 3 & 1 & a & a+b \\ -2 & -1 & -a & 1-b \\ a & 0 & 1 & a \end{vmatrix}$$

2) Даны координаты вершин треугольника  $A(-2+a; 3-b) B(a; -3-b) C(a-4; 1-b)$ .

Требуется найти:

- a) уравнение и длину высоты ВД;
- b) уравнение медианы СЕ, и точку ее пересечения с высотой ВД;
- c) уравнение прямой параллельной стороне АС, проходящей через точку.
- 3) Привести уравнения кривых второго порядка к каноническому виду и построить:

$$y^2 + 4x^2 + 2ay - 4bx = 0 \quad a(y^2 + x^2) - ax + by = 0$$

4) Даны координаты вершин пирамиды ABCD:

$$A(a; 2; -b), B(a; b; 6), C(3; 2; b), D(2a; b; -b).$$

Требуется:

- a) Найти площадь грани ABC;
- b) Найти объем пирамиды ABCD;
- c) Составить уравнение плоскости ABC;
- d) Составить уравнение плоскости проходящей через точку D, параллельно плоскости ABC

5) Найти пределы:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax^2}{b \sin^2 bx} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-a}{x-2-a} \right)^{\frac{x}{b+1}}$

6) Найти производные первого порядка функций:

a)  $y = \ln \sqrt[ab]{\frac{ax+b}{x-a}}$

b)  $a \sin y - y^a + \sqrt{bx} = a + b$

c)  $\begin{cases} x = ae^{bt}, \\ y = b \sin ax; \end{cases}$

7) Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и

построить график:  $y = \frac{ax^2}{x^2 - b^2}$

8) Взять интегралы:

a)  $\int \frac{ax dx}{bx^2 - ab}$

b)  $\int \frac{x^4 + ax^3 - bx^2 + (a+b)x - (a \cdot b)}{x^3 + bx^2 - a^2 x - a^2 \cdot b} dx$

9) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

a)  $\rho = ae^\varphi, [0; \pi];$

b) 
$$\begin{cases} x = a \cos^3 t, \\ y = b \sin^3 t; \end{cases}$$

### **Рефераты (доклады).**

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме.

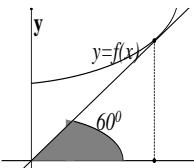
### ***Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:***

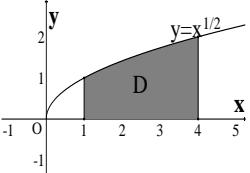
1. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
2. Интерполирование функций.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Преобразование Фурье.
5. Кривизна плоской кривой.
6. Специальные виды интегралов.
7. Ньютона и Лейбница – творцы математического анализа.
8. Условный экстремум.
9. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
10. Вычисление определенного интеграла методами трапеций и средних прямоугольников.
11. Кривая кратчайшего спуска.
12. Гиперболические функции.
13. Наименьшее/наибольшее значение функции двух переменных.
14. Приближенное вычисление определенных интегралов с помощью рядов.

### **Пост-тест**

Пост-тест – тест на оценку, позволяющий проверить знания бакалавров по пройденным темам. Тестирование проводится 1 раз в семестр, предусмотрено для всех тем дисциплины. Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

**Вариант тестового задания:**

1.	Угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ , где $A(0;1;-4), B(-2;5;0), C(-10;3;7)$ , равен...	
2.	Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ , равна...	
3.	Уравнение $y - y^2 + x - 6y = 1$ определяет...	1. Эллипс 2. Гипербола 3. Парабола 4. Окружность
4.	Ветви параболы, заданной уравнением $y = 2 - 3x^2$ , направлены...	1. Вверх 2. Вниз 3. Вправо 4. Влево
5.	Сколько точек перегиба имеет функция $y = x^2 + 6x - 7$	1. 1 2. 2 3. 3 4. 0
6.	Производная функции $y = \sin 10x^3$ равна...	1. $\cos 10x^3$ 2. $-\cos 10x^3 \cdot 10x^2$ 3. $\cos 10x^3 \cdot 30x^2$ 4. $-\sin 10x^3 \cdot 30x^2$
7.	График функции $y = f(x)$ изображен на рисунке,  тогда значение производной этой функции в точке $x_0$ равно...	1. $-\sqrt{3}$ 2. $\sqrt{3}/3$ 3. $\sqrt{3}/2$ 4. $-\sqrt{3}/3$
8.	Значение $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 8x - 9}{4x^2 - 5x - 9}$ равно...	1. 4 2. $\infty$ 3. 0 4. 1/4
9.	Неопределенный интеграл $\int x^4 dx$ , равен...	1. $x^5 + c$

		2. $0,5x^5 + c$ 3. $0,2x^5 + c$ 4. $4x^3 + c$
10.	Несобственный интеграл $\int_1^{\infty} \frac{dx}{3x^5}$ равен...	1. 0 2. $1/12$ 3. Расходится 4. $1/12$
11.	Площадь криволинейной трапеции   Равна...	1.10/3 2.11/3 3.8/3 4.14/3
12.	Частному решению ЛИДУ $y'' + y = x$ , по виду его правой части, соответствует функция	1. $y = ax + b$ 2. $y = ax^2 + bx + c$ 3. $y = ax^2 + bx$ 4. $y = ax$
13.	Дано дифференциальное уравнение $y' = (5k+1)x^2$ , тогда функция $y = 2x^3$ является его решением при $k$ равном...	1.0 2.1 3.2 4.3
14.	Указать соответствие комплексных чисел и их модулей:  1) $6+8i$ 2) $-4-3i$ 3) $12+5i$ 4) $9+12i$	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 13

### *Вопросы к экзамену*

1. Матрицы. Виды матриц.
2. Действия над матрицами.
3. Определители и их свойства.
4. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.

5. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
7. Ранг матрицы.
8. Критерий совместимости линейных уравнений.
9. Основные задачи аналитической геометрии.
10. Различные системы координат.
11. Полярная система координат.
12. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямых.  
Уравнения прямых.
13. Взаимное расположение 2х прямых.
14. Кривые II-го порядка. Общее уравнение. Приведение общего уравнения к каноническому виду.
15. Преобразование системы координат. Параллельный перенос и поворот осей.
16. Окружность.
17. Эллипс.
18. Гипербола.
19. Парабола.
20. Параметрическое задание кривых.
21. Векторы. Действия над векторами.
22. Вектор в координатной форме.
23. Линейные операции над векторами в координатной форме.
24. Скалярное произведение двух векторов.
25. Векторное произведение двух векторов.
26. Смешанное произведение трех векторов.
27. Аналитическая геометрия в пространстве. Основные задачи.
28. Плоскость. Различные задания и различные формы уравнений.

29. Взаимное расположение двух плоскостей.
30. Взаимное расположение трех плоскостей.
31. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений.
32. Взаимное расположение двух прямых.
33. Взаимное расположение прямой и плоскости.
34. Поверхности II-го порядка. Метод сечений.
36. Функция одной переменной. Различные способы задания.
38. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
39. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
40. Производная функция одной переменной. Дифференциал, функции.
41. Производная неявной функции.
42. Производная параметрической функции.
43. Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
44. Перегиб. Выпуклость и вогнутость кривой.
45. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
46. Неопределенность и их раскрытие.
47. Правило Лопитала.
48. Физический смысл  $y'$  и  $y''$ .
49. Геометрический смысл  $y'$ .
50. Функция двух переменных. Способы задания. Предел функции двух переменных.
51. Частные и полные приращения функции.
52. Частные производные I-го и II-го порядков.
53. Полный дифференциал функции.
54. Экстремум функции двух переменных.

55. Условный экстремум.
56. Комплексные числа. Действия над ними в различных формах.
60. Неопределенный интеграл. Основные понятия.
61. Интегрирование табличное.
62. Непосредственное интегрирование.
63. Интегрирование по частям.
64. Интегрирование тригонометрических функций.
65. Интегрирование различных функций.
66. Интегрирование иррациональных функций.
67. Замена переменной в неопределенном интеграле.
68. Условия существования первообразной функции.
69. Понятие «неберущихся» интегралов.
70. Дифференциальное уравнение I-го порядка. Основные понятия.
71. Дифференциальные уравнения II-го порядка. Основные понятия.
72. Общее и частное решения дифференциальных уравнений I-го и II-го порядков.
73. Начальные условия для дифференциального уравнения I-го порядка физический и геометрический смысл.
74. Начальные условия для дифференциального уравнения II-го порядка физический и геометрический смысл.
75. Уравнения с разделяющимися переменными.
76. Однородные дифференциальные уравнения I-го порядка.
77. Линейные дифференциальные уравнения I-го порядка.
78. Уравнения Бернулли.
79. Уравнения II-го порядка, допускающие понижение порядка.
80. Линейные однородные дифференциальные уравнения II-го и n-го порядков с постоянными коэффициентами.

81. Структура общего решения для дифференциальных уравнений линейного однородного  $n$ -го порядка.
82. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации производных постоянных.
83. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения.
84. Понятие нормальной системы дифференциальных уравнений.
86. Определенный по промежутку интеграл. Геометрический смысл.  
Основные свойства.
87. Замена переменной в определенном интеграле.
88. Определенный интеграл по частям.
89. Условия существования определенного интеграла.
90. Длина дуги плоской кривой.
91. Площадь плоской фигуры в различных системах координат.
92. Объем тел вращения вокруг оси координат
93. Площадь поверхности вращения вокруг оси координат.
94. Физические приложения определенного интеграла.
98. Двойной интеграл в декартовой системе координат.
99. Двойной интеграл в полярной системе координат.
100. Физический смысл двойного интеграла.
101. Геометрический смысл двойного интеграла.
102. Механические приложения двойного интеграла.
103. Геометрические приложения двойного интеграла.
104. Тройной интеграл в декартовой системе координат.
105. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах
106. Механические приложения тройного интеграла.

107. Геометрические приложения тройного интеграла.
108. Криволинейный интеграл по координатам. Основные свойства вычисления.
109. Криволинейный интеграл по длине дуги. Основные свойства вычисления.
110. Механические приложения криволинейных интегралов.
111. Несобственные интегралы I и II рода.
112. Числовые знакоположительные ряды. Достаточные признаки сходимости.
113. Необходимый признак сходимости числовых рядов.
114. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница.
115. Степенной ряд. Основные теоремы (свойства сходящихся рядов). Интеграл сходимости. Теорема Абеля.
117. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям.
118. Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов.
119. Ряды Тейлора и Маклорена.
120. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
121. Условия разложимости функции в степенной ряд.
122. Тригонометрические ряды Фурье.
123. Условия разложимости функции в ряд Фурье.
124. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
125. Ряд Фурье для функции с произвольным периодом.
126. Ряд Фурье для функции, заданный на интервале-полупериоде.

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Математика» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 – 2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «**отлично**» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «**хорошо**» – при наборе в 4 балла.

Оценка «**удовлетворительно**» – при наборе в 3 балла.

Оценка «**неудовлетворительно**» – при наборе в 2 балла.

## **Тестовые задания**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему

принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная**

1. РЯДЫ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ: учебно-методическое пособие/ В.Г.Григулецкий, Т.И.Сафонова, Р.Б.Гольдман, О.П.Харламова; Кубан.гос.аграр.университет. – Краснодар, 2009, 106 с.
2. Гольдман Р.Б. Математика. Основные виды дифференциальных уравнений: уч.пособие; Кубан.гос.аграр.университет. – Краснодар, 2019, 165 с.
3. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 469 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6523>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 449 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/6524>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная**

1. Смоленцев В.М., С.И. Свиридова. Теория вероятностей: конспект лекций и задачи: учебн. пособие – Краснодар: КубГАУ, 2013.

Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа

[http://edu.kubsau.ru/file.php/111/03\\_TV\\_konspekt\\_lekcii.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/03_TV_konspekt_lekcii.pdf)

2. 64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) [Электронный ресурс]/ В.П. Важдаев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15973>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. 64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) [Электронный ресурс]/ В.П. Важдаев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15974>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Т. И. Сафонова, В. И. Степанов. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Примеры, упражнения, контрольные задания: учеб. Пособие – Краснодар: КубГАУ, 2013.

Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа

[http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02\\_Safronova\\_teor\\_ver.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/111/02_Safronova_teor_ver.pdf)

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ им. И.Т. ТРУБИЛИНА**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ
2	Образовательный портал	Универсальная	Доступ с ПК университета

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. РЯДЫ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ: учебно-методическое пособие/ В.Г.Григулецкий, Т.И.Сафонова, Р.Б.Гольдман, О.П.Харламова; Кубан.гос.аграр.университет. – Краснодар, 2009, 106 с.

2. Гольдман Р.Б. Математика. Основные виды дифференциальных уравнений: уч.пособие; Кубан.гос.аграр.университет. – Краснодар, 2019, 165 с.

3. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 469 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6523>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дюженкова Л.И., Дюженкова О.Ю., Михалин Г.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 449 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6524>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. 64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) [Электронный ресурс]/ В.П. Важдаев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15973>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. 64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) [Электронный ресурс]/ В.П. Важдаев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный

университет, ЭБС АСВ, 2012.— 199 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/15974>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

## **12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов**

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Математика	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------	--

студентов с ОВЗ и инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
  - минимизация внешних шумов;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и

средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.