Приложение 3

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР _____ Т.Х.Кабалоев

«30» 01 20 19 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++

по дисциплине

Б1.О.08. Математика

Направление подготовки – 36.03.06

. «Агроинженерия»

Направленность подготовки

Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Уровень высшего образования **- бакалавриат**

Форма обучения – очная/заочная

Владикавказ 2019

Фонд оценочных средств разработали:

На кафедре математики и физики
Ахполова З.А. _____

Фонд оценочных средств согласован:
на заседании кафедры математики и физики

протокол № 6а от «24» 01 2019 г. *(дата и протокол утверждения РПД)*

Зав. кафедрой _____ / Алборова С.З./

(подпись)

Эксперт(ы): Цопанов И.Д. доцент к.ф.-м.н., _____
(Ф.И.О., должность, ученое звание, подпись)

Предназначен для обучающихся очной и заочной форм обучения.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины *«Математика»* и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия»

Рабочей программой дисциплины *«Математика»* предусмотрено формирование следующих компетенций:ОПК-1, УК-1.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства:

- устный опрос
- вопросы текущего контроля
- тестирование
- контрольная работа
- промежуточный контроль.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать:** основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач. **Уметь:** анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. **Владеть:** методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи.

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать:** основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. **Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии. **Владеть:** навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

Таблица 2 - Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Оценочные средства текущего контроля успеваемости		Шкала оценивания
1.	Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия	УК-1, ОПК-1	Устный опрос Коллоквиум (текущий контроль)		Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
2.	Дифференциальное исчисление	УК-1, ОПК-1			
3.	Интегральное исчисление	УК-1, ОПК-1	Устный опрос Коллоквиум (текущий контроль)		Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
4.	Дифференциальные уравнения	УК-1, ОПК-1			
5.	Ряды	УК-1, ОПК-1	Устный опрос Коллоквиум (текущий контроль)		Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
6.	Теория вероятностей и математическая статистика	УК-1, ОПК-1			
Итого:		УК-1, ОПК-1	**Форма контроля**	**Оценочные средства промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
			Экзамен	*Экзамен по билетам*	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Результатом освоения дисциплины *«Математика»* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, пороговый, недостаточный.

Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 3 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели	Критерий	Шкала оценивания	Уровень

компетенций, индикаторы компетенций	оценивания		сформированной компетенции и индикатора компетенций
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 4 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенций, индикаторы компетенций	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции и индикатора компетенций
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный

	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

4. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

- устный опрос

- вопросы текущего контроля
- тестирование
- контрольная работа
- промежуточный контроль.

4.1 Устный опрос

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;
- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;
- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Первый семестр

4.1.1 Вопросы текущего контроля

РАЗДЕЛ № 1

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Определитель третьего порядка и его свойства
3. Теорема разложения

4. Теорема замещения
5. Теорема аннулирования
6. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера
7. Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера
8. Однородные системы
9. Матрица, действия с матрицами
10. Транспонированная матрица
11. Обратная матрица и ее нахождение
12. Ранг матрицы
13. Расстояние между двумя точками на числовой оси; на плоскости
14. Деление отрезка в заданном отношении, пополам
15. Уравнение линии
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении
18. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
19. Общее уравнение прямой
20. Уравнение прямой «в отрезках»
21. Угол между двумя прямыми
22. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых
23. Точка пересечение двух прямых; расстояние от точки до прямой
24. Кривые второго порядка. Окружность. Частные случаи
25. Кривые второго порядка. Эллипс
26. Кривые второго порядка. Гипербола
27. Кривые второго порядка. Парабола
28. Полярная система координат; расстояние между двумя точками
29. Связь полярных и прямоугольных координат
30. Параметрические уравнения (на примере окружности)
31. Скалярные и векторные величины
32. Коллинеарные векторы; равенство векторов
33. Проекция вектора на ось, угол наклона, основные теоремы о проекциях
34. Разложение вектора по ортам
35. Модуль вектора, направляющие косинусы
36. Действия над векторами, заданными своими проекциями (координатами)
37. Понятие о векторных диаграммах в механике
38. Скалярное произведение векторов и его свойства
39. Механический смысл скалярного произведения
40. Скалярное произведение векторов, заданных своими проекциями (координатами)
41. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности векторов
42. Векторное произведение и его свойства
43. Выражение векторного произведения через проекции (координаты) перемножаемых векторов

44. Смешанное произведение трех векторов, свойства
45. Геометрический смысл смешанного произведения
46. Условие компланарности трех векторов
47. Вычисление площади, объема
48. Приложения векторного произведения в технике
49. Уравнение прямой в пространстве
50. Угол между двумя плоскостями; между прямой и плоскостью
51. Уравнение поверхности в пространстве, геометрические свойства этих поверхностей

РАЗДЕЛ № 2 «Дифференциальное исчисление»

1. Абсолютная величина и ее свойства
2. Бесконечно малая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
3. Бесконечно большая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
4. Числовые последовательности и предел последовательности
5. Предел функции
6. Число е
7. Понятие о натуральных логарифмах
8. Первый замечательный предел
9. Второй замечательный предел
10. Односторонние пределы
11. Непрерывность функции
12. Классификация точек разрыва и скачок функции
13. Приращение функции
14. Определение производной
15. Геометрический смысл производной
16. Механический смысл производной
17. Связь непрерывности с дифференцируемостью
18. Правила дифференцирования
19. Производные основных элементарных функции
20. Производная сложной функции
21. Производная обратной функции
22. Производная неявной функции
23. Производная функции, заданной параметрически
24. Основные теоремы дифференциального исчисления
25. Правило Лопиталя
26. Производные высших порядков
27. Механический смысл производной второго порядка
28. Условия возрастания и убывания функции
29. Экстремум функции
30. Выпуклость и вогнутость графика функции; точки перегиба
31. Асимптоты графика функции

32. Наибольшее и наименьшее значения функции
33. Дифференциал функции
34. Геометрический смысл дифференциала
35. Механический смысл дифференциала

БИЛЕТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) (прилагаются)

4.1.2 Вопросы промежуточного контроля

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Определитель третьего порядка и его свойства
3. Теорема разложения
4. Теорема замещения
5. Теорема аннулирования
6. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера
7. Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера
8. Однородные системы
9. Матрица, действия с матрицами
10. Транспонированная матрица
11. Обратная матрица и ее нахождение
12. Ранг матрицы
13. Расстояние между двумя точками на числовой оси; на плоскости
14. Деление отрезка в заданном отношении, пополам
15. Уравнение линии
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении
18. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
19. Общее уравнение прямой
20. Уравнение прямой «в отрезках»
21. Угол между двумя прямыми
22. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых
23. Точка пересечение двух прямых; расстояние от точки до прямой
24. Кривые второго порядка. Окружность. Частные случаи
25. Кривые второго порядка. Эллипс
26. Кривые второго порядка. Гипербола
27. Кривые второго порядка. Парабола
28. Полярная система координат; расстояние между двумя точками
29. Связь полярных и прямоугольных координат
30. Параметрические уравнения (на примере окружности)
31. Скалярные и векторные величины
32. Коллинеарные векторы; равенство векторов
33. Проекция вектора на ось, угол наклона, основные теоремы о проекциях
34. Разложение вектора по ортам

35. Модуль вектора, направляющие косинусы
36. Действия над векторами, заданными своими проекциями (координатами)
37. Понятие о векторных диаграммах в механике
38. Скалярное произведение векторов и его свойства
39. Механический смысл скалярного произведения
40. Скалярное произведение векторов, заданных своими проекциями (координатами)
41. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности векторов
42. Векторное произведение и его свойства
43. Выражение векторного произведения через проекции (координаты) перемножаемых векторов
44. Смешанное произведение трех векторов, свойства
45. Геометрический смысл смешанного произведения
46. Условие компланарности трех векторов
47. Вычисление площади, объема
48. Приложения векторного произведения в технике
49. Уравнение прямой в пространстве
50. Угол между двумя плоскостями; между прямой и плоскостью
51. Уравнение поверхности в пространстве, геометрические свойства этих поверхностей
52. Абсолютная величина и ее свойства
53. Бесконечно малая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
54. Бесконечно большая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
55. Числовые последовательности и предел последовательности
56. Предел функции
57. Число е
58. Понятие о натуральных логарифмах
59. Первый замечательный предел
60. Второй замечательный предел
61. Односторонние пределы
62. Непрерывность функции
63. Классификация точек разрыва и скачок функции
64. Приращение функции
65. Определение производной
66. Геометрический смысл производной
67. Механический смысл производной
68. Связь непрерывности с дифференцируемостью
69. Правила дифференцирования
70. Производные основных элементарных функции
71. Производная сложной функции
72. Производная обратной функции
73. Производная неявной функции
74. Производная функции, заданной параметрически

75.Основные теоремы дифференциального исчисления
76.Правило Лопиталя
77.Производные высших порядков
78.Механический смысл производной второго порядка
79.Условия возрастания и убывания функции
80.Экстремум функции
81.Выпуклость и вогнутость графика функции; точки перегиба
82.Асимптоты графика функции
83.Наибольшее и наименьшее значения функции
84.Дифференциал функции
85.Геометрический смысл дифференциала
86.Механический смысл дифференциала

4.1.3 Билеты *(Типовые билеты)*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

БИЛЕТ № 1 (раздел № 1)

1.Определитель третьего порядка и его свойства
2.Матрица, действия с матрицами

Составитель Ахполова З.А.
Зав. кафедрой Алборова С.З.
2019 г.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Механический смысл дифференциала
3. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & -1 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 1\\ -2 & 3 & -1\end{pmatrix}$. Найти сумму матриц $A+B$

Составитель Ахполова З.А.
Зав. кафедрой Алборова С.З.
2019г.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «неудовлетворительно») выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

4.1.4 Комплект тестовых заданий

Раздел 1. **Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия**

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1
Тема: Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия

1. Если в определителе 3-го порядка элементы какого-либо столбца равны соответственно элементам другого столбца, то определитель:
   1) равен 0;
   2) равен 1;
   3) равен -1;
   4) равен 2.
2. Если в определителе 3-го порядка все элементы какого-либо столбца умножить на одно и тоже число, то определитель:
   1) не изменится;
   2) поменяет свой знак на противоположный;
   3) умножится на это число;
   4) обратится в 0.
3. Если в определителе 2-го порядка элементы какого-либо столбца умножить на одно и тоже число и прибавить соответственно к элементам другого столбца, то определитель:
   1) не изменится;
   2) умножится на это число;
   3) обратится в 0;

4) поменяет знак на противоположный.

4. Система $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$ имеет единственное решение если:

1) $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}=0$;

2) $\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}\neq 0$;

3) $\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}\neq 0$;

4) $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}\neq 0$.

5. Система $\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+a_{13}x_3=0 \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+a_{23}x_3=0 \\ a_{31}x_1+a_{32}x_2+a_{33}x_3=0 \end{cases}$ при $\Delta\neq 0$ имеет:

2) бесчисленное множество решений;
3) единственное нулевое решение;
4) не имеет решения;
5) единственное нулевое решение.

6. Условие перпендикулярности прямых

1) $k_1=k_2$;

2) $k_2=-\dfrac{1}{k_1}$;

3) $k_1=-k_2$;

4) $k_1=k_2=0$.

7. Уравнение прямой с угловым коэффициентом

1) $y=kx+b$;

2) $y=\dfrac{1}{x}$;

3) $y=x$;

4) $\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}=\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}$.

8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой

1) $Ax+By+C=0$;

2) $\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}=\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}$;

3) $y=kx$;

4) $y=kx+b$.

9. Уравнение прямой проходящей через данную точку в данном направлении

1) $y=kx+b$;

2) $y-y_1=k(x-x_1)$;

3) $y = kx - b$;

4) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$.

10. Уравнение прямой проходящей через две данные точки

1) $\frac{x + y}{2} = \frac{x_1 + y_1}{2}$;

2) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$;

3) $x_2 - y_1 = x_1 - y_2$;

4) $y - y_1 = k(x - x_1)$.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №2
Тема: Дифференциальное исчисление

1. Областью определения функции $y = \frac{2}{\sqrt{3x - 4}}$ является:

1) $(0;+\infty)$;

2) $\left(\frac{4}{3};+\infty\right)$;

3) $\left[\frac{4}{3};+\infty\right)$;

4) $\left(-\infty;\frac{4}{3}\right)$.

2. Функция $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$ имеет точку перегиба в точке:

1) $x = 2$;

2) $x = 3$;

3) $x = 2{,}5$;

4) $x = -2{,}5$

3. Функция $y = x - 7 - \sqrt{2x + 3}$ возрастает на промежутке

1) $(-\infty;-1)$;

2) $[-1;1]$;

3) $(-1;+\infty)$;

4) $\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right)$.

4. Функция $y = x + \sqrt{1 - x}$ имеет экстремум в точке:

1) $x = \frac{3}{4}$;

2) $x = 0$;

3) $x = \frac{1}{2}$;

4) $x = -\frac{3}{4}$.

5. График функции $y = \frac{x^2}{x-2}$ имеет асимптоты:
   1) $x = 2; \quad y = x + 2$;
   2) $x = 2; \quad y = 0$;
   3) не имеет вообще;
   4) $x = 2; \quad x + y + 2 = 0$.
6. Производная функции $y = \cos^2 x$ равна:
   1) $y' = \sin^2 x$;
   2) $y' = -\sin 2x$;
   3) $y' = -\sin^2 x$;
   4) $y' = 2\cos x \cdot \sin x$.
7. Производная функции $y = -\sin^3 x$ равна:
   1) $y' = \cos^3 x$;
   2) $y' = -3\sin^2 x \cdot \cos x$;
   3) $y' = -\cos^3 x$;
   4) $y' = 3\sin^2 x \cdot \cos x$.
8. Производная функции $y = 2^{\cos 3x}$ равна:
   1) $y' = \cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1}$;
   2) $y' = -6\sin 3x$;
   3) $y' = -2^{\cos 3x} \cdot \ln 2 \cdot 3\sin 3x$;
   4) $y' = -\cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1} \cdot 3\sin 3x$.
9. Дифференциал dy функции $y = 3 - 2e^{\sin x}$ равен:
   1) $dy = -2\cos x \cdot e^{\sin x} dx$;
   2) $dy = -2\sin x \cdot e^{\sin x - 1} dx$;
   3) $dy = -2e^{\sin x} dx$;
   4) $dy = (3 - 2e^{\sin x}) dx$.
10. Производная второго порядка функции $y = 2e^{3x}$ равна:
   1) $y'' = 2e^{3x}$;
   2) $y'' = 18e^{3x}$;
   3) $y'' = 6e^{3x}$;
   4) $y'' = 6xe^{3x-1}$.

Критерии оценки результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	*90-100 %*
«хорошо»	*61-89 %*
«удовлетворительно»	*50-60 %*
«неудовлетворительно»	*менее 50 %*

4.1.5 Задача контрольной работы

Вариант 1.

Даны координаты вершин треугольника ABC: $A(-8;-3)$, $B(4;-12)$, $C(8;10)$. Найти:

1. Уравнения сторон треугольника AB *и* BC и их угловые коэффициенты
2. Угол B
3. Уравнения медианы BE и высоты AD и их длины
4. Уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно стороне AB
5. Периметр и площадь треугольника ABC и построить треугольник ABC

Критерий оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется, если решение задачи считается выполненным и оно отвечает следующим требованиям: правильный выбор способа решений, правильно выполнены вычисления, последовательность и аккуратность записи решения, получен правильный ответ и проведен его анализ.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном решении задачи, правильны все его шаги, но допущена ошибка или описка вычислительного характера. С ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту при наличии правильного хода решения, но допущены значительные ошибки в вычислении, нет правильного ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии решения задачи.

Второй семестр

4.2.1 Вопросы текущего контроля

РАЗДЕЛ № 3

Тема 3: «Интегральное исчисление»

1. Понятие первообразной функции

2. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
3. Таблица интегралов
4. Непосредственное интегрирование
5. Метод замены переменной в неопределенном интеграле
6. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле
7. Разложение дробей на простейшие
8. Интегрирование рациональных дробей
9. Интегралы вида $\int \frac{Ax+B}{\sqrt{ax^2+вx+c}}dx$
10. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл
11. Определение определенного интеграла и его свойства
12. Оценки интегралов. Формула среднего значения
13. Определенный интеграл с переменным верхним пределом
14. Замена переменной в определенном интеграле
15. Интегрирование по частям в определенном интеграле
16. Геометрические приложения определенного интеграла
17. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
18. Несобственные интегралы от неограниченных функций
19. Абсолютная и условная сходимости несобственных интегралов

РАЗДЕЛ № 4

Тема 4: «Дифференциальные уравнения»

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения
3. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 1-го порядка
4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
7. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 2-го порядка
8. Интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
11. Общие понятия дифференциальных уравнений n-го порядка
12. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами

БИЛЕТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) (прилагаются)

5.2 Вопросы промежуточного контроля

1. Понятие первообразной функции
2. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
3. Таблица интегралов
4. Непосредственное интегрирование
5. Метод замены переменной в неопределенном интеграле
6. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле
7. Разложение дробей на простейшие
8. Интегрирование рациональных дробей
9. Интегралы вида $\int \frac{Ax+B}{\sqrt{ax^2+вx+c}}dx$
10. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл
11. Определение определенного интеграла и его свойства
12. Оценки интегралов. Формула среднего значения
13. Определенный интеграл с переменным верхним пределом
14. Замена переменной в определенном интеграле
15. Интегрирование по частям в определенном интеграле
16. Геометрические приложения определенного интеграла
17. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
18. Несобственные интегралы от неограниченных функций
19. Абсолютная и условная сходимости несобственных интегралов
20. Комплексные числа и действия над ними
21. Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения
22. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 1-го порядка
23. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
24. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка
25. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
26. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 2-го порядка
27. Интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка
28. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
30. Общие понятия дифференциальных уравнений n-го порядка
31. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами

БИЛЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ЗАЧЁТА)

(прилагаются)

4.2..3 Билеты *(Типовые билеты)*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

БИЛЕТ № 1 (раздел № 3)

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами

Составитель Ахполова З.А.

Зав. кафедрой Алборова С.З.

2019 г.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 (к зачёту)

1. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
2. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами
3. Даны два комплексных числа $z_1 = 3 - 2i; \quad z_2 = 4 + 3i$. Найти их произведение

Составитель Ахполова З.А.

Зав. кафедрой Алборова С.З.

2019г.

Критерии оценки: (зачета)

Оценка (зачтено) ставится, если: полно раскрыто содержание материала билета; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций,

умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка (не зачтено) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

4.2.4 Комплект тестовых заданий

Раздел 3. Интегральное исчисление

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1
Тема: Интегральное исчисление

1. Вычислить неопределенный интеграл $\int (x+\cos x+2)dx =$
   1) $x^2-\sin x+C$;
   2) $\frac{x^2}{2}+\sin x+2x+C$;
   3) $x^2+\sin x+2+C$;
   4) $\frac{x^2}{2}+\cos x+C$
2. Вычислить неопределенный интеграл $\int (3x^2-\sin x+1)dx =$
   1) $6x+\cos x+x+C$;
   2) $x^3-\cos x+x+C$;
   3) $x^3+\cos x+C$;
   4) $x^3+\cos x+x+C$.
3. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 x\cos^2 x} =$
   1) $-tgx+ctgx+C$;
   2) $\sin^2 x+\cos^2 x+C$;
   3) $tgx-ctgx+C$;
   4) $tgx+ctgx+C$.
4. Вычислить неопределенный интеграл $\int 2^x\left(1+\frac{2^{-x}}{x^2}\right)dx =$
   1) $\frac{2^x}{\ln 2}-\frac{1}{x}+C$;

2) $2^x - \frac{1}{x} + C$;

3) $\frac{2^x}{\ln 2} + 2^{-x} + C$;

4) $\frac{2^x}{\ln 2} + x^2 + C$.

5. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{2dx}{5+x^2} =$

1) $\frac{2}{5} arctgx + C$;

2) $2\arcsin\frac{x}{\sqrt{5}} + C$;

3) $2arctg\frac{x}{5} + C$;

4) $\frac{2}{\sqrt{5}} arctg\frac{x}{\sqrt{5}} + C$.

6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 xdx =$

1) $\frac{1}{6}$;

2) $\frac{1}{2}$;

3) 0;

4) $-\frac{1}{2}$

1. Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^{2} \left(x^2 + 2x + 1\right) dx =$

1) 0;

2) $\frac{1}{2}$;

3) 13;

4) $-\frac{1}{2}$

7. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 - 25} =$

1) $\frac{1}{5}\ln\frac{x-5}{x+5} + C$;

2) $\frac{1}{10}\ln\frac{x-5}{x+5} + C$;

3) $\frac{1}{140}\ln|x^2 - 25| + C$;

4) $\frac{1}{10} arctg \frac{x}{5} + C$.

8. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi/4} \sin 4x dx =$

1) $-\frac{1}{2}$;
2) $\frac{1}{2}$;
3) 0;
4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9. Вычислить определенный интеграл $\int_a^{a\sqrt{3}} \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

1) $\frac{\pi}{4}$;
2) $\frac{\pi}{12}$;
3) $\frac{\pi}{a \cdot 12}$;
4) π.

10. Вычислить интеграл $\int_1^{\infty} \frac{dx}{1 + x^2}$

1) $\frac{\pi}{4}$;
2) 0;
3) $\frac{\pi}{2}$;
4) π.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Тема: Дифференциальные уравнения

1. Даны два комплексных числа: $z_1 = 2 - i$; $z_2 = 3 + 2i$. Тогда их произведение равно:
   1) $z_1 z_2 = 6 - i$;
   2) $z_1 z_2 = 6 + i$;
   3) $z_1 z_2 = 8 - i$;
   4) $z_1 z_2 = 8 + i$.

2. Даны два комплексных числа: $z_1 = 3 - 2i$; $z_2 = 4 + 3i$. Их произведение равно:
   1) $z_1 z_2 = 12 + 5i$;
   2) $z_1 z_2 = 18 + i$;
   3) $z_1 z_2 = 18 - i$;
   4) $z_1 z_2 = 12 - 5i$.
3. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 3y = 0$ имеет вид
   1) $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{3x}$;
   2) $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-3x}$;
   3) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$;
   4) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-3x}$.
4. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 5y = 0$ имеет вид
   1) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{5x}$;
   2) $y = C_1 e^{x} \cos 2x + C_2 e^{x} \sin 2x$;
   3) $y = C_1 e^{2x} \cos x + C_2 e^{2x} \sin x$;
   4) $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{5x}$.
5. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' + 6y' + 9y = 0$ имеет вид
   1) $y = C_1 + C_2 e^{3x}$;
   2) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$;
   3) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$;
   4) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$.
6. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 13y = 0$ имеет вид
   1) $y = C_1 e^{2x} \sin x$;
   2) $y = C_1 e^{2x} \cos x + C_2 e^{2x} \sin x$;
   3) $y = C_1 e^{2x} \cos 3x + C_2 e^{2x} \sin 3x$;
   4) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$.
7. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$ имеет вид
   1) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 x e^{-2x}$;
   2) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{2x}$;
   3) $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$;
   4) $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{-2x}$.
8. Найти общее решение дифференциального уравнения $(xy + y)dx = xdy$
   1) $\ln y = \ln x + C$;
   2) $\ln y = x + \ln x + C$;

3) $\ln y = x + C$;

4) $\ln y = x - \ln x + C$

9. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'x = 2$

1) $y = \ln|Cx^2|$;

2) $y = x^2 + C$;

3) $y = \frac{2}{x} + C$;

4) $y = \ln|Cx|$.

10. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = x + \cos x$

1) $y = \frac{x^2}{2} + \sin x + C_1$;

2) $y = \frac{x^2}{2} - \sin x + C_1 x + C_2$;

3) $y = \frac{x^3}{3} + \cos x - C_1 x + C_2$;

4) $y = \frac{x^3}{6} - \cos x + C_1 x + C_2$.

Критерии оценки результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	*90-100 %*
«хорошо»	*61-89 %*
«удовлетворительно»	*50-60 %*
«неудовлетворительно»	*менее 50 %*

4.2.5 Примеры контрольной работы

Билет 1

Вычислить интегралы:

1. *а)* $\int \frac{1}{cos^2 x} dx$;

   б) $\int (7x^5 + 2x^3 - \frac{1}{x} + 2^x)\, dx$;

   в) $\int x \sin 5x\, dx$;

2. *а)* $\int_0^2 (x^2 - 5x + 6)\, dx$;

   б) $\int_{-1}^{-2} 5^{2x+1}\, dx$;

в) $\int_{\pi/6}^{\pi/2} sin(4x-\pi)dx.$

Критерий оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется, если решение задачи считается выполненным и оно отвечает следующим требованиям: правильный выбор способа решений, правильно выполнены вычисления, последовательность и аккуратность записи решения, получен правильный ответ и проведен его анализ.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном решении задачи, правильны все его шаги, но допущена ошибка или описка вычислительного характера. С ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту при наличии правильного хода решения, но допущены значительные ошибки в вычислении, нет правильного ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии решения задачи.

Третий семестр

4.3.1.Вопросы текущего контроля

РАЗДЕЛ №5

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость
2. Область сходимости, равномерная сходимость
3. Числовой ряд, сходимость, сумма и остаток ряда
4. Необходимый признак сходимости ряда
5. Основные свойства сходящихся рядов
6. Признаки сравнения
7. Признак Даламбера
8. Интегральный признак Коши
9. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость
10. Условно сходящиеся ряды, умножение абсолютно сходящихся рядов
11. Признак сходимости Лейбница
12. Определение функционального ряда и его область сходимости
13. Определение степенного ряда, интервал и радиус сходимости
14. Степенной ряд Тейлора
15. Ряд Маклорена
16. Разложение в степенной ряд функции e^x
17. Разложение в степенной ряд функции $\sin x$
18. Разложение в степенной ряд функции $\cos x$
19. Разложение в степенной ряд функции $(1+x)^m$
20. Разложение в степенной ряд функции $\ln x$

РАЗДЕЛ №6

1. Испытание, событие, классификация событий
2. Виды случайных событий
3. Формулы комбинаторики
4. Классическое определение вероятности
5. Статистическая вероятность
6. Относительная частота
7. Сумма событий, теорема сложения вероятностей совместных событий
8. Вероятность появления одного, хотя бы одного, только одного события
9. Формула полной вероятности
10. Формулы Бейеса
11. Биноминальный закон распределения вероятности
12. Формула Бернулли
13. Приближенная формула Пуассона
14. Локальная и интегральная теоремы Лапласа
15. Случайная величина
16. Закон распределения дискретной случайной величины
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины
18. Дисперсия дискретной случайной величины
19. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины
20. Функция распределения
21. Плотность распределения
22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины
23. Нормальное распределение
24. Показательное распределение
25. Понятие о случайных процессах
26. Пуассоновский процесс
27. Выборочный метод
28. Распределение выборки
29. Эмпирическая функция распределения
30. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках
31. Точечные оценки
32. Метод наибольшего правдоподобия для нахождения оценок параметров
33. Обработка результатов наблюдений по способу наименьших квадратов
34. Статистические методы контроля качества

БИЛЕТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) (прилагаются)

4.3.2 Вопросы промежуточного контроля

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость
2. Область сходимости, равномерная сходимость
3. Числовой ряд, сходимость, сумма и остаток ряда

4. Необходимый признак сходимости ряда
5. Основные свойства сходящихся рядов
6. Признаки сравнения
7. Признак Даламбера
8. Интегральный признак Коши
9. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость
10. Условно сходящиеся ряды, умножение абсолютно сходящихся рядов
11. Признак сходимости Лейбница
12. Определение функционального ряда и его область сходимости
13. Определение степенного ряда, интервал и радиус сходимости
14. Степенной ряд Тейлора
15. Ряд Маклорена
16. Разложение в степенной ряд функции e^x
17. Разложение в степенной ряд функции $\sin x$
18. Разложение в степенной ряд функции $\cos x$
19. Разложение в степенной ряд функции $(1+x)^m$
20. Разложение в степенной ряд функции $\ln x$
21. Испытание, событие, классификация событий
22. Виды случайных событий
23. Формулы комбинаторики
24. Классическое определение вероятности
25. Статистическая вероятность
26. Относительная частота
27. Сумма событий, теорема сложения вероятностей совместных событий
28. Вероятность появления одного, хотя бы одного, только одного события
29. Формула полной вероятности
30. Формулы Бейеса
31. Биноминальный закон распределения вероятности
32. Формула Бернулли
33. Приближенная формула Пуассона
34. Локальная и интегральная теоремы Лапласа
35. Случайная величина
36. Закон распределения дискретной случайной величины
37. Математическое ожидание дискретной случайной величины
38. Дисперсия дискретной случайной величины
39. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины
40. Функция распределения
41. Плотность распределения
42. Числовые характеристики непрерывной случайной величины
43. Нормальное распределение
44. Показательное распределение
45. Понятие о случайных процессах
46. Пуассоновский процесс
47. Выборочный метод
48. Распределение выборки

49. Эмпирическая функция распределения
50. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках
51. Точечные оценки
52. Метод наибольшего правдоподобия для нахождения оценок параметров
53. Обработка результатов наблюдений по способу наименьших квадратов
54. Статистические методы контроля качества

БИЛЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ЭКЗАМЕНА) (прилагаются)

4.3.3 Билеты *(Типовые билеты)*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

БИЛЕТ № 1 (раздел № 5)

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость
2. Разложение в степенной ряд функции $\ln x$

Составитель АхполоваЗ.А.
Зав. кафедрой Алборова С.З.
2019 г.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса энергетического факультета направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость

2. Статистические методы контроля качества
3. Написать 4 первых члена числового ряда, если его общий член $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$

Составитель АхполоваЗ.А.
Зав. кафедрой Алборова С.З.
2019 г.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «неудовлетворительно») выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

4.3.4 Комплект тестовых заданий

Раздел 5. Ряды. Теория вероятностей и математическая статистика

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 5
Тема: Ряды

1. Написать 4 первых члена числового ряда, если его общий член $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$
   1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\ldots;$
   2) $\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\frac{1}{5\cdot 6}+\ldots;$
   3) $\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{5\cdot 6}+\frac{1}{7\cdot 8}+\ldots;$
   4) $\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\frac{1}{4\cdot 5}+\ldots.$
2. Исследовать сходимость ряда $1-\frac{1}{2^3}+\frac{1}{3^3}-\frac{1}{4^3}+\ldots$
   1) сходится абсолютно;
   2) сходится условно;

3) расходится;
4) сходится.

3. Написать формулу общего члена ряда $\frac{2}{5}-\frac{4}{8}+\frac{6}{11}-\frac{8}{14}+...$

1) $(-1)^n \frac{n+1}{3n+2}$;
2) $(-1)^n \frac{2n}{3n+2}$;
3) $(-1)^{n+1} \frac{n+1}{3n+2}$;
4) $(-1)^{n-1} \frac{2n}{3n+2}$.

4. Написать общий член ряда $1-\frac{1}{4}+\frac{1}{9}-\frac{1}{16}+...$

1) $a_n = (-1)^n \frac{1}{2n}$;
2) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{2n}$;
3) $a_n = (-1)^n \frac{1}{n^2}$;
4) $a_n = (-1)^{n-1} \frac{1}{n^2}$.

5. Найти радиус сходимости степенного ряда $1+\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x^2+...+\frac{1}{n}x^{n-1}+...$

1) 1;
2) 2;
3) 3;
4) 0.

6. Написать общий член числового ряда $\frac{\sqrt{2}}{1\cdot 2}+\frac{\sqrt{3}}{1\cdot 2\cdot 3}+\frac{\sqrt{4}}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}+...$

1) $\frac{\sqrt{n}}{n!}$;
2) $\frac{\sqrt{n+1}}{n!}$;
3) $\frac{\sqrt{n}}{(n+1)!}$;
4) $\frac{\sqrt{n+1}}{(n+1)!}$.

7. Найти радиус сходимости степенного ряда $1+2x^2+4x^4+...+2^{n-1}x^{n-1}+...$

1) 0,5;
2) 1;
3) 2;
4) ∞.

8. Сделать вывод о сходимости ряда $U_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2}$
   1) ряд сходится;
   2) ряд расходится;
   3) ряд сходится условно;
   4) ряд сходится абсолютно.
9. Сделать вывод о сходимости ряда $U_n = \frac{2n-1}{3^n}$
   1) ряд сходится;
   2) ряд расходится;
   3) ряд сходится условно;
   4) ряд сходится абсолютно.
10. Исследовать на сходимость по интегральному признаку ряд $\frac{2}{1\sqrt{1}} + \frac{3}{2\sqrt{2}} + \frac{4}{3\sqrt{3}} + ...$
    1) $\int_1^\infty f(x)dx = 2$, ряд сходится;
    2) $\int_1^\infty f(x)dx = 0$, ряд сходится;
    3) $\int_1^\infty f(x)dx = 4$, ряд сходится;
    4) $\int_1^\infty f(x)dx = \infty$, ряд расходится.

Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 6

Тема: Теория вероятностей и математическая статистика

1) Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна 5
   1) $\frac{1}{18}$;
   2) $\frac{5}{6}$;
   3) $\frac{2}{5}$;
   4) $\frac{1}{9}$.

2) Монета брошена 2 раза. Найти вероятность того, что оба раза появится «герб»
   1) $\frac{1}{2}$;

2) $\frac{1}{4}$;

3) $\frac{3}{4}$;

4) 1.

3) Как записывается символически отклонение дискретной случайной величины X?

1) $|M(X)+X|$;

2) $|X-M(X)|$;

3) $|X-D(X)|$;

4) $|X-\sigma(X)|$.

4) Какие задачи решаются с помощью интегральной теоремы Лапласа:

1) не менее k_1 раз и не более k_2 раз событие появится в n испытаниях;

2) более k раз;

3) не более k_1 и не менее k_2 раз;

4) менее k раз.

5) Дано: $Z = X + 2Y, \quad M(X) = 7, \quad M(Y) = 5$. Найти $M(Z)$

1) $M(Z) = 12$;

2) $M(Z) = 17$;

3) $M(Z) = 24$;

4) $M(Z) = 2$.

6) Найти дисперсию случайной величины $Z = 2X + 3Y$, если известно, что $D(X) = 4, \quad D(Y) = 5$

1) 16;

2) 23;

3) 45;

4) 61.

7) В ящике 3 белых и 2 черных шара. Из ящика вынимается наугад 1 шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым

1) $\frac{1}{2}$;

2) $\frac{2}{5}$;

3) $\frac{1}{3}$;

4) $\frac{3}{5}$.

8) Найти $M(Z)$, если $Z = 3X - 2Y, \quad M(X) = 2, \quad M(Y) = 3$

1) 2;

2) 1;

3) 0;

4) 3.

9) Пусть $P(A)=\frac{m}{n}$. Какая из следующих формул справедлива для $P(\overline{A})$:

1) $\frac{m-n}{n}$;
2) $\frac{n-m}{m}$;
3) $\frac{n-m}{n}$;
4) $\frac{m-n}{m}$.

10) Написать формулу для вычисления среднего квадратического отклонения:

1) $\sigma(X)=\sqrt{M(X)}$;
2) $\sigma(X)=D^2(X)$;
3) $\sigma(X)=\sqrt{D(X)}$;
4) $\sigma(X)=M^2(X)$.

Критерии оценки результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	*90-100 %*
«хорошо»	*61-89 %*
«удовлетворительно»	*50-60 %*
«неудовлетворительно»	*менее 50 %*

4.3.4 Задача контрольной работы

Билет

1. Найдите вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 27 является число 60.
2. Найдите вероятность того, что сумма очков случайно выбранной кости домино равна шести.
3. Из группы, содержащей 6 юношей и 9 девушек, выбрали 5 человек. Найдите вероятность того, что юношей выбрано больше, чем девушек

Критерий оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется, если решение задачи считается выполненным и оно отвечает следующим требованиям: правильный выбор способа решений, правильно выполнены вычисления, последовательность и аккуратность записи решения, получен правильный ответ и проведен его анализ.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном решении задачи,

правильны все его шаги, но допущена ошибка или описка вычислительного характера. С ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту при наличии правильного хода решения, но допущены значительные ошибки в вычислении, нет правильного ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии решения задачи.

4.4 Темы рефератов

1. Определители и их приложения
2. Приложения матриц в математических моделях
3. Построение обратной матрицы элементарными преобразованиями
4. Полярные уравнения

Критерии оценки реферата:

соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

Предпочтительнее сопровождение реферата презентацией по теме.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, правильно и полно использованы источники информации, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите 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; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.