МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика» (Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки
Лесное хозяйство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент	Газизов Евгений Равильевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «19» апреля 2024 года (протокол №8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Ибятов Равиль Ибрагимович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол №8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №8 от «25» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.01 Лесное дело, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	**Знать:** приемы анализа содержания задачи по математике **Уметь:** понять в целом условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования **Владеть:** приемами декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач
	УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Знать:** возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки **Уметь:** находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки **Владеть:** способностью применять возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Знает основы математики, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	**Знать:** основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии **Уметь:** использовать понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства **Владеть:** навыками применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства

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

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	***Знать:*** приемы анализа содержания задачи по высшей математике	Уровень знаний по приемам анализа содержания задачи по высшей математике ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по приемам анализа содержания задачи по высшей математике, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по приемам анализа содержания задачи по высшей математике в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по приемам анализа содержания задачи по высшей математике в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: понять в целом условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования	При решении стандартных математических задач не продемонстрированы основные умения понимать условия, описанные в математической	Продемонстрированы основные умения понимать условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования, решены	Продемонстрированы все основные умения понимать условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования, решены	Продемонстрированы все основные умения понимать условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования, решены все основные задачи с

		задаче, выделять базовые составляющие и требования, имели место грубые ошибки	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: приемами декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач	При решении стандартных математических задач не продемонстрированы базовые навыки по приемам декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков по приемам декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки по приемам декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки по приемам декомпозици – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	***Знать:*** возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки	Уровень знаний по использованию возможных вариантов решения математических задач ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний по использованию возможных вариантов решения математических	Уровень знаний по использованию возможных вариантов решения математических задач в объеме, соответствующем	Уровень знаний по использованию возможных вариантов решения математических задач в объеме, соответствующем

		требований, имели место грубые ошибки	задач допущено много негрубых ошибок по оценке их достоинств и недостатков	программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по оценке их достоинств и недостатков	программе подготовки, оценка их достоинств и недостатков проведена без ошибок
	Уметь: находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки	При решении стандартных математических задач не продемонстрированы умения находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения находить применение различных вариантов решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: способностью применять возможные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки по способности применять различные варианты решения математических задач, оценивая их достоинства и недостатки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков по способности применять различные варианты решения для решения стандартных математических задач с некоторыми недочетами по оцениванию их достоинств и недостатков	Продемонстрированы базовые навыки по способности применять различные варианты решения математических задач при решении стандартных математических задач с некоторыми недочетами по оцениванию их достоинств и недостатков	Продемонстрированы навыки по способности применять различные варианты решения нестандартных математических задач без ошибок и недочетов проведена оценка их достоинств и недочетов
ОПК-1.1. Знает основы математики, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	***Знать:*** основные понятия и методы математического и анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии	Уровень знаний основных понятий и методов математического и анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных понятий и методов математического и анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных понятий и методов математического и анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных понятий и методов математического и анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

	Уметь: использовать понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения по использованию понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения по использованию понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения по использованию понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения по использованию понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навык применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства и, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки применения методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и статистической геометрии в профессиональной деятельности в области лесного хозяйства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 23) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 1-7)

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 24 - 46) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 8 - 14)
ОПК-1.1. Знает основы математики, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 47 - 69) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 15 - 21)

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме

1. Две матрицы A и B называются равными, если

1) они имеют одинаковые число строк и число столбов;

+2) они имеют одинаковые число строк и число столбов, и их соответствующие элементы равны;

3) они имеют одинаковые число строк и число столбов, и у них равны определители.

2. Матрицей называется

1) число, вычисляемое по определенным правилам;

2) система m линейных уравнений с n переменными;
+3) прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины.

3. Матрица называется единичной, если

1) она имеет вид $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;

+2) она имеет вид $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3) она имеет вид $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

4. Матрица называется нулевой, если

1) ее определитель равно нулю $|A| = 0$;

2) суммы элементов каждой строки равны нулю;

+3) она имеет вид $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Матрица называется транспонированной к исходной матрице, если

1) равны их определители;

2) их произведение равно единичной матрице;

+3) ее столбцами являются строки исходной матрицы.

6. При транспонировании матрицы несправедливым является свойство

1) $(A+B)^T = A^T + B^T$;

2) $(A+B)^T = B^T + A^T$;

+3) $(AB)^T = A^T B^T$;

4) $(AB)^T = B^T A^T$.

7. Матрица называется квадратной, если

1) все элементы строк (столбцов) не равны нулю;

2) число строк не равно числу столбцов;

+3) число строк равно числу столбцов;

4) все элементы строк (столбцов) равны единице.

8. При умножении двух матриц должно соблюдаться условие

1) число столбцов первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;

2) число строк первой матрицы равно числу столбцов второй матрицы;

+3) число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.

4) число строк первой матрицы не равно числу столбцов второй матрицы.

9. Две матрицы называются эквивалентными, если

1) их произведение равно единичной матрице;

+2) одна из них получается из другой с помощью элементарных преобразований;

3) они имеют одинаковые число строк и число столбов, и у них равны определители.

10. Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

1) $a_{11}a_{12} - a_{21}a_{22}$;

2) $a_{11}a_{21} - a_{12}a_{22}$;

3) $a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$;

+4) $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$.

11. Если элементы двух столбцов (строк) определителя пропорциональны, то определитель равен:

1) удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);

+2) нулю;

3) сумме произведений элементов этих столбцов (строк) на их алгебраические дополнения;

4) единице.

12. Если элементы двух столбцов (строк) определителя поменять местами, то определитель

1) будет равен удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);

2) будет равен нулю;

+3) поменяет знак на противоположный;

4) будет равен единице.

13. Матрица A^{-1} называется обратной по отношению к квадратной матрице A, если она удовлетворяет условию

1) $AA^{-1} = 1$;

2) $AA^{-1} = A$;

+3) $AA^{-1} = E$, где E – единичная матрица;

4) $AA^{-1} = 0$.

14. Любая невырожденная матрица имеет обратную следующего вида:

+1) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

2) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$

3) $A^{-1} = -\frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$

15. Решение матричного уравнения $A \cdot X = B$ имеет вид

+1) $X = A^{-1} \cdot B$;

2) $X = B \cdot A^{-1}$;

3) $X = A^{-1} \cdot B^{-1}$;

4) $X = E \cdot A^{-1}$.

16. Система линейных алгебраических уравнений называется совместной, если

1) она не имеет ни одного решения;

+2) она имеет хотя бы одно решение;

3) если свободные члены этой системы равны нулю;

4) если ранг матрицы этой системы равен 1.

17. Система линейных алгебраических уравнений называется несовместной, если

+1) она не имеет ни одного решения;

2) она имеет хотя бы одно решение;

3) если свободные члены этой системы равны нулю;

4) если ранг матрицы этой системы равен 1.

18. Система линейных алгебраических уравнений называется определенной, если

1) ранг этой системы равен 1;

+2) если она имеет единственное решение;

3) если она имеет более одного решения;

4) если она не имеет решений.

19. Система линейных алгебраических уравнений называется неопределенной, если

1) ранг этой системы равен 1;

2) если она имеет единственное решение;

+3) если она имеет более одного решения;

4) если она не имеет решений.

20. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ совместна тогда и только тогда, когда

1) $r(A) \neq r(A/B)$

2) $r(A) < r(A/B)$

3) $r(A) > r(A/B)$

+4) $r(A) = r(A/B)$

21. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) = n$, где *n*-число неизвестных системы. Тогда:

1) система не определена

+2) система совместна и определена

3) система однородная

4) система совместна и не определена

22. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) < n$ где *n*-число неизвестных системы. Тогда:

1) система не определена

2) система совместна и определена

3) система однородная

+4) система совместна и не определена

23. Система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ несовместна тогда, когда:

1) $r(A) = r(A/B)$

2) $r(A) \neq r(A/B)$

+3) $r(A) < r(A/B)$

4) $r(A) > r(A/B)$

24. Три вектора в пространстве называются компланарными, если они

1) имеют одинаковую длину;

2) два из них перпендикулярны третьему;

+3) принадлежат одной или параллельным плоскостям;

4) лежат в разных плоскостях.

25. Два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называются коллинеарными, если они…

1) лежат в одной плоскости или на параллельных плоскостях;

+2) лежат на одной прямой или на параллельных прямых;

3) имеют одинаковую длину;

4) имеют разные длины.

26. Два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называются равными, если они…

+1) коллинеарные, имеют одинаковую длину и направление;

2) имеют одинаковую длину;

3) имеют одинаковую длину и коллинеарные;

4) имеют одинаковую длину и лежат в одной плоскости.

27. Модуль вектора $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ вычисляется по формуле:

1) $|\vec{a}| = a_x^2 + a_y^2 + a_z^2$

2) $|\vec{a}| = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

+3) $|\vec{a}| = \sqrt{{a_x}^2 + {a_y}^2 + {a_z}^2}$

4) $|\vec{a}| = \sqrt{a_x \cdot a_y \cdot a_z}$

28. Скалярное произведение двух векторов $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ и $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$ вычисляется по формуле:

+1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$;

2) $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot a_y \cdot a_z + b_x \cdot b_y \cdot b_z$;

3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = (a_x + b_x) \cdot (a_y + b_y) \cdot (a_z + b_z)$;

4) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \cdot \sqrt{b_x^2 + b_y^2 + b_z^2}$.

29. Косинус угла между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ вычисляется по формуле:

1) $Cos(\vec{a},\vec{b}) = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| + |\vec{b}|}$;

+2) $Cos(\vec{a},\vec{b}) = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$;

3) $Cos(\vec{a},\vec{b}) = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| - |\vec{b}|}$;

4) $Cos(\vec{a},\vec{b}) = \dfrac{\vec{a} + \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$.

30. Условием перпендикулярности двух векторов является

+1) $a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 0$;

2) $a_x \cdot a_y \cdot a_z + b_x \cdot b_y \cdot b_z = 0$;

3) $(a_x + b_x) \cdot (a_y + b_y) \cdot (a_z + b_z) = 0$;

4) $\sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \cdot \sqrt{b_x^2 + b_y^2 + b_z^2} = 1$.

31. Условием коллинеарности двух векторов является

1) $\dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = 1$;

2) $a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 0$;

+3) $\dfrac{b_x}{a_x} = \dfrac{b_y}{a_y} = \dfrac{b_z}{a_z}$.

32. Векторным произведением двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называется:

+1) третий вектор $\vec{c}$, длина которого численно равна площади параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$ как на сторонах, направленный перпендикулярно плоскости, образованной векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ и причем, так, что если смотреть из конца вектора $\vec{c}$, то поворот вектора $\vec{a}$ к вектору $\vec{b}$ будет происходить против часовой стрелки и кратчайшим путем.

2) третий вектор $\vec{c}$, и равный площади треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

3) третий вектор $\vec{c}$, длина которого равна объему пирамиды, построенной на векторах $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$;

4) третий вектор $\vec{c}$, длина которого равна объему параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$;

33. Формула вычисления векторного произведения вектора $\overline{a} = (a_x, a_y, a_z)$ на вектор $\overline{b} = (b_x, b_y, b_z)$ имеет вид:

1) $\begin{vmatrix} \overline{i} & \overline{j} & \overline{k} \\ в_x & в_y & в_z \\ a_x & a_y & a_z \end{vmatrix}$;

+2) $\begin{vmatrix} \overline{i} & \overline{j} & \overline{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ в_x & в_y & в_z \end{vmatrix}$;

3) $\overline{i}\begin{vmatrix} a_y & a_z \\ в_y & в_z \end{vmatrix} + \overline{j}\begin{vmatrix} a_x & a_z \\ в_x & в_z \end{vmatrix} + \overline{k}\begin{vmatrix} a_x & a_y \\ в_x & в_y \end{vmatrix}$;

4) $\overline{i}a_x в_x + \overline{j}a_y в_y + \overline{k}a_z в_z$.

34. Смешанным произведением трех векторов $\overline{a}$, $\overline{в}$ и $\overline{c}$ называется:

1) скалярное произведение суммы векторов $\overline{a}$ и $\overline{в}$ на вектор $\overline{c}$;

2) векторное произведение вектора $\overline{a}$ на сумму векторов $\overline{в}$ и $\overline{c}$;

3) скалярное произведение вектора $\overline{a}$ на сумму векторов $\overline{в}$ и $\overline{c}$;

+4) скалярное произведение векторного произведения векторов $\overline{a}$ и $\overline{в}$ на вектор $\overline{c}$.

35. Смешанное произведение трех векторов $\vec{a}=(a_x,a_y,a_z)$, $\vec{b}=(b_x,b_y,b_z)$ и $\vec{c}=(c_x,c_y,c_z)$ вычисляется по формуле:

+1) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=\begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$;

2) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=a_xb_xc_x+a_yb_yc_y+a_zb_zc_z$;

3) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=\sqrt{a_x^2+a_y^2+a_z^2}\cdot\sqrt{b_x^2+b_y^2+b_z^2}\cdot\sqrt{c_x^2+c_y^2+c_z^2}$;

4) $\vec{a}\vec{b}\vec{c}=a_xb_xc_x-a_yb_yc_y-a_zb_zc_z$.

36. Геометрический смысл смешанного произведения трех векторов заключается в том, что оно равно:

1) длине диагонали параллелепипеда, построенного на этих векторах;

+2) объему параллелепипеда, построенного на этих векторах;

3) длине вектора, равного сумме этих трех векторов;

4) площади параллелограмма, построенного на двух векторах перпендикулярно третьему вектору.

37. Формула вычисления объема треугольной пирамиды имеет вид:

1) $\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ в_x & в_y & в_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$;

2) $\frac{1}{3}\overline{a}\ \overline{в}\ \overline{c}$;

+3) $\frac{1}{6}\left|\overline{a}\,\overline{b}\,\overline{c}\right|$;

4) $\left[\overline{a}\times\overline{в}\right]\cdot\overline{c}$.

38. Если прямые $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$ перпендикулярны, то выполняется следующее равенство:

1) $k_2 = \frac{1}{k_1}$;

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

3) $k_1 = k_2$.

39. Если прямые $y = k_1 x + b_1$ и $y = k_2 x + b_2$ параллельны, то выполняется следующее равенство:

1) $k_2 = \frac{1}{k_1}$;

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

+3) $k_1 = k_2$.

40. Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле:

1) $d = \frac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$;

2) $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$;

+3) $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$.

41. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении имеет вид:

1) $\frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n}$;

2) $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$;

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

+4) $y - y_0 = k(x - x_0)$;

42. Уравнение прямой с нормальным вектором имеет вид:

1) $\frac{x-x_0}{m}=\frac{y-y_0}{n}$;

+2) $A(x-x_0)+B(y-y_0)=0$;

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

4) $y-y_0=k(x-x_0)$;

43. Уравнение прямой, проходящей через две точки находится по формуле:

1) $\frac{x-x_0}{m}=\frac{y-y_0}{n}$;

2) $A(x-x_0)+B(y-y_0)=0$;

+3) $\frac{y-y_1}{y_2-y_1}=\frac{x-x_1}{x_2-x_1}$;

4) $y-y_0=k(x-x_0)$;

44. Угол φ между прямыми, заданными в виде $A_1x+B_1y+C_1=0$ и $A_2x+B_2y+C_2=0$, находится по формуле:

+1) $\cos\varphi=\frac{\overline{N}_1\overline{N}_2}{\left|\overline{N}_1\right|\cdot\left|\overline{N}_2\right|}$;

2) $tg\varphi=\frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}$;

3) $\cos\varphi=\frac{\overline{S}_1\overline{S}_2}{\left|\overline{S}_1\right|\cdot\left|\overline{S}_2\right|}$.

45. Проверить параллельность прямых, заданных в виде $\frac{x-x_1}{m_1}=\frac{y-y_1}{n_1}$ и $\frac{x-x_2}{m_2}=\frac{y-y_2}{n_2}$, можно, используя формулу:

1) $\overline{N}_1 \parallel \overline{N}_2$;

2) $k_1 = k_2$;

+3) $\overline{S}_1 \parallel \overline{S}_2$.

46. Если прямые $y = k_1 x + b_1$ и $y = k_2 x + b_2$ перпендикулярны, то выполняется следующее равенство:

1) $k_2 = \frac{1}{k_1}$;

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

3) $k_1 = k_2$.

47. Если прямые $y = k_1 x + b_1$ и $y = k_2 x + b_2$ параллельны, то выполняется следующее равенство:

1) $k_2 = \frac{1}{k_1}$;

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

+3) $k_1 = k_2$.

48. Выберите верное утверждение:

+1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она параллельна оси Oz;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она проходит ось Oz ;

3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она параллельна плоскости Oxy.

49. Выберите верное утверждение:

1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz + D = 0,$ то она проходит ось Oy;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax+Cz+D=0,$ то она параллельна плоскости Oxz.

+3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax+Cz+D=0,$ то она параллельна оси Oy;

50. Выберите верное утверждение:

1) Если уравнение плоскости имеет вид $By+Cz+D=0,$ то она проходит ось Ox ;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $By+Cz+D=0,$ то она параллельна плоскости Oyz.

+3) Если уравнение плоскости имеет вид $By+Cz+D=0,$ то она параллельна оси Ox;

51. Эксцентриситет эллипса $\varepsilon=\frac{c}{a}$ удовлетворяет неравенству:

+1) $0<\varepsilon<1;$

2) $\varepsilon>1;$

3) $1<\varepsilon<2;$

52. Эксцентриситет гиперболы $\varepsilon=\frac{c}{a}$ удовлетворяет неравенству:

1) $0<\varepsilon<1;$

+2) $\varepsilon>1;$

3) $1<\varepsilon<2;$

53. Уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ имеют вид:

+1) $y=\pm\frac{b}{a}x;$

2) $y=\pm\frac{a}{b}x;$

3) $y=\pm ab\cdot x.$

54. Уравнение директрисы параболы, заданной уравнением $y^2=-2px$, имеет вид

1) $y = -\frac{p}{2}$

2) $y = \frac{p}{2}$

3) $x = -\frac{p}{2}$

+4) $x = \frac{p}{2}$

55. Уравнение директрисы параболы, заданной уравнением $x^2 = -2py$, имеет вид

1) $y = -\frac{p}{2}$

+2) $y = \frac{p}{2}$

3) $x = -\frac{p}{2}$

4) $x = \frac{p}{2}$

56. Уравнение директрисы параболы, заданной уравнением $x^2 = 2py$, имеет вид

+1) $y = -\frac{p}{2}$

2) $y = \frac{p}{2}$

3) $x = -\frac{p}{2}$

4) $x = \frac{p}{2}$

57. Параметр параболы p удовлетворяет неравенству

+1) $p > 0$

2) $p < 0$

3) $0 < p < 1$

4) $p > 1$

58. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = \{A, B, C\}$ имеет вид:

+1) $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0;$

2) $\frac{A}{x - x_0} = \frac{B}{y - y_0} = \frac{C}{z - z_0};$

3) $\frac{x - x_0}{A} = \frac{y - y_0}{B} = \frac{z - z_0}{C}.$

59. Выберите верное утверждение:

+1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она параллельна оси Oz;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она проходит через ось Oz;

3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By + D = 0,$ то она параллельна плоскости Oxy.

60. Выберите верное утверждение:

1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz + D = 0,$ то она проходит через ось Oy;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz + D = 0,$ то она параллельна плоскости Oxz.

+3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz + D = 0,$ то она параллельна оси Oy;

61. Выберите верное утверждение:

1) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz + D = 0,$ то она проходит через ось Ox;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz + D = 0,$ то она параллельна плоскости Oyz.

+3) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz + D = 0,$ то она параллельна оси Ox;

62. Выберите верное утверждение:

1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By = 0,$ то она параллельна оси Oz;

+2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By = 0,$ то она проходит через ось Oz;

3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + By = 0,$ то она параллельна плоскости Oxy.

63. Выберите верное утверждение:

+1) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz = 0,$ то она проходит через ось Oy;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz = 0,$ то она параллельна плоскости Oxz.

3) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax + Cz = 0,$ то она параллельна оси Oy;

64. Выберите верное утверждение:

+1) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz = 0,$ то она проходит через ось Ox;

2) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz = 0,$ то она параллельна плоскости Oyz.

3) Если уравнение плоскости имеет вид $By + Cz = 0,$ то она параллельна оси Ox;

65. Угол между плоскостями $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ вычисляется по формуле:

+1) $\cos\varphi = \dfrac{A_1 \cdot A_2 + B_1 \cdot B_2 + C_1 \cdot C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$;

2) $\sin\varphi = \dfrac{A_1 \cdot A_2 + B_1 \cdot B_2 + C_1 \cdot C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$;

3) $tg\varphi = \dfrac{A_1 \cdot A_2 + B_1 \cdot B_2 + C_1 \cdot C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$.

66. Условие параллельности двух плоскостей $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ имеет вид:

+1) $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}$;

2) $A_1\cdot A_2+B_1\cdot B_2+C_1\cdot C_2=0$;

3) $A_1\cdot B_1\cdot C_1+A_2\cdot B_2\cdot C_2+A_3\cdot B_3\cdot C_3=0$.

67. Условие перпендикулярности двух плоскостей $A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0$ и $A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0$ имеет вид:

1) $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}$;

+2) $A_1\cdot A_2+B_1\cdot B_2+C_1\cdot C_2=0$;

3) $A_1\cdot B_1\cdot C_1+A_2\cdot B_2\cdot C_2+A_3\cdot B_3\cdot C_3=0$.

68. Угол между прямой $\frac{x-x_0}{m}=\frac{y-y_0}{n}=\frac{z-z_0}{p}$ и плоскостью $Ax+By+Cz+D=0$ вычисляется по формуле:

1) $\cos\varphi=\frac{|Am+Bn+Cp|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}\cdot\sqrt{m^2+n^2+p^2}}$;

+2) $\sin\varphi=\frac{|Am+Bn+Cp|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}\cdot\sqrt{m^2+n^2+p^2}}$;

3) $tg\varphi=\frac{|Am+Bn+Cp|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}\cdot\sqrt{m^2+n^2+p^2}}$;

69. Условие перпендикулярности прямой $\frac{x-x_0}{m}=\frac{y-y_0}{n}=\frac{z-z_0}{p}$ и плоскости $Ax+By+Cz+D=0$ имеет вид:

1) $Am+Bn+Cp=0$;

+2) $\frac{A}{m}=\frac{B}{n}=\frac{C}{p}$;

3) $Ap+Bn+Cm=0$.

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме

1. Понятие и виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Обратная матрица и ее свойства.
4. Определитель матрицы и его свойства.
5. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.
6. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
9. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.
10. Векторы. Операции над векторами и их свойства.
11. Действия над векторами, заданными своими координатами.
12. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
13. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
14. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
15. Уравнение прямой на плоскости: способы задания.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Общее уравнение прямой, его частные случаи.
18. Кривые второго порядка: окружность.
19. Кривые второго порядка: эллипс.
20. Кривые второго порядка: гипербола.
21. Кривые второго порядка: парабола.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы

баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка Характеристики ответа студента
Отлично 86-100 % правильных ответов
Хорошо 71-85 %
Удовлетворительно 51- 70%
Неудовлетворительно Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).