



**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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
цифровизации, доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИКА»**

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов машин**

**Форма обучения  
очная**

Казань – 2025 г.

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Газизов Евгений Равильевич  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «21» апреля 2025 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_   
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

\_\_\_\_\_   
Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от «30» апреля 2025 года

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

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов машин» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования.</p> <p>Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть.</p> <p>Применять критическое мышление для оценки достоверности и релевантности информации.</p> <p>Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач.</p> <p>Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе.</p> <p>Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами.</p> <p>Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и реализации профессионального и личностного развития.</p> <p>Специфические навыки и знания, необходимые для достижения поставленных целей.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения.</p> <p>Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения.</p> <p>Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство.</p> <p>Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов.</p> <p>Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования.</p>

шенствования своих знаний и навыков

**Владеть:** Гибкостью и адаптивностью, чтобы эффективно реагировать на изменения и новые возможности.

Самодисциплиной и самомотивацией для последовательного продвижения к целям.

Способностью к самооценке и самоанализу, чтобы оценивать свой прогресс и корректировать свои действия при необходимости.

Коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия с другими людьми, включая способность просить помощи и сотрудничать с другими профессионалами.

Открытостью к новым идеям, возможностям и подходам к развитию, а также готовностью к постоянному обучению и росту.

## 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 содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	<b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов	Частично освоенное умение применять математический инструментарий для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический инструментарий для решения задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять математические методы для решения задач	Умение в совершенстве применять математические методы для решения (моделировать процесс с его дальнейшим исследованием с помощью математических методов из соответствующего раздела математики)
	<b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптироваться к различным контекстам	Частично освоенные навыки применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками применения различных методов и инструментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения различных методов и инструментов	Совершенное владение навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности,

	тировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	ности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.	Отсутствуют представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Неполные представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, но наличие малозначительных ошибок при осуществлении поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования. Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть. Применять критическое мышление для оценки достоверности и реле-	Частично освоенное умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение в совершенстве осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

	<p>вантности информации. Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач. Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе. Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами. Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</p>	<p>Частично освоенные навыки осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Совершенное владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и реализации профессионального и личностного развития. Специфические навыки и знания, необходимые для до-</p>	<p>Отсутствуют представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного</p>	<p>Неполные представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного</p>	<p>Полное знание материала, но наличие малозначительных ошибок при осуществлении планирования и реализации собственного</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и</p>

	стижения поставленных целей.	развития	развития	профессионального и личностного развития	личностного развития
	<p><b>Уметь:</b> Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту</p>	<p>Умение в совершенстве анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.</p>
	<p><b>Владеть:</b> Гибкостью и</p>	<p>Частично освоенные</p>	<p>В целом успешное,</p>	<p>В целом успешное,</p>	<p>Совершенное владение</p>

	<p>адаптивностью, чтобы эффективно реагировать на изменения и новые возможности. Самодисциплиной и самомотивацией для последовательного продвижения к целям. Способностью к самооценке и самоанализу, чтобы оценивать свой прогресс и корректировать свои действия при необходимости. Коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия с другими людьми, включая способность просить помощи и сотрудничать с другими профессионалами. Открытостью к новым идеям, возможностям и подходам к развитию, а также готовностью к постоянному обучению и росту</p>	<p>навыки эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативные навыки эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>но не систематически осуществляемое владение навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>но содержащее отдельные пробелы владение навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>
--	--	--	--	--	---

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.

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

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

### **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**

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. На какие две группы можно разделить все числа? 1) Действительные и комплексные 2) Действительные и действительные 3) Комплексные и не комплексные 4) Нет верного ответа	Укажите номер правильного ответа <b>1) Действительные и комплексные</b>
2. Какие числа относятся к действительным? 1) Положительные целые 2) Отрицательные дробные 3) Положительные дробные 4) Все приведенные варианты верны	Укажите номер правильного ответа <b>4) Все приведенные варианты верны</b>
3. К какой группе чисел относится число ноль? 1) Целые 2) Натуральные 3) Комплексные 4) Ни к какой	Укажите номер правильного ответа <b>1) Целые</b>

<p>4. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?</p> <p>1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) Да</b></p>
<p>5. Из скольки подмножеств состоят действительные числа?</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) 4</b></p>
<p>6. Какие числа относятся к натуральным?</p> <p>1) 0-9 2) 0-10 3) 1-9 4) 1-10</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) 0-9</b></p>
<p>7. Входят ли в подмножество целых чисел отрицательные числа?</p> <p>1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) Да</b></p>
<p>8. Числа, которые можно представить в виде дроби <math>m/n</math>, где <math>m</math> и <math>n</math> — целые (<math>n</math> не равен нулю), образуют множество:</p> <p>1) натуральных чисел <math>N</math> 2) рациональных чисел <math>Q</math> 3) целых чисел <math>Z</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) рациональных чисел <math>Q</math></b></p>
<p>9. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?</p> <p>1) да 2) зависит от задачи 3) нет</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) да</b></p>
<p>10. Какие числа относятся к иррациональным</p> <p>1) дроби 2) со знаком степени 3) со знаком корня</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3) со знаком корня</b></p>
<p>11. Отличительным признаком иррационального числа является...</p> <p>1) невозможность точного подсчета его значения 2) нет никакой особенности 3) после извлечения корня остается число с остатком</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) невозможность точного подсчета его значения</b></p>
<p>12. Можно ли сказать, что число <math>\pi</math> относится к иррациональным числам?</p> <p>1) да 2) зависит от задачи 3) нет</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) да</b></p>

<p>13. К отрицательным целым числам относятся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) числа, противоположные натуральным</li> <li>2) числа, противоположные натуральным, и ноль</li> <li>3) числа, противоположные натуральным, и натуральные числа</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) числа, противоположные натуральным</b></p>
<p>14. Числовая ось это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) произвольная прямая</li> <li>2) прямая, на которой заданы две точки – ноль и единица</li> <li>3) окружность единичного радиуса</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) прямая, на которой заданы две точки – ноль и единица</b></p>
<p>15. Какие из чисел являются алгебраическими</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{3,14}</math></li> <li>2) <math>\pi</math></li> <li>3) <math>e</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>\sqrt{3,14}</math></b></p>
<p>16. Степенной функцией называется функция вида:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>y = x^n</math></li> <li>2) <math>y = nx</math></li> <li>3) <math>y = n^x</math></li> <li>4) <math>y = \frac{x}{n}</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>y = x^n</math></b></p>
<p>17. График функции <math>y = x^n</math> лежит в 1-й и 3-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе <math>n</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n</math> – любое натуральное</li> <li>2) <math>n</math> – четное</li> <li>3) <math>n</math> – нечетное</li> <li>4) <math>n \neq 0</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) <math>n</math> – нечетное</b></p>
<p>18. График функции <math>y = x^n</math> лежит в 1-й и 2-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе <math>n</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n</math> – любое натуральное</li> <li>2) <math>n</math> – четное</li> <li>3) <math>n</math> – нечетное</li> <li>4) <math>n \neq 0</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>n</math> – четное</b></p>
<p>19. Какая точка не лежит на графике функции <math>y = x^7</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) (0; 0)</li> <li>2) (-3; -2187)</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) (-2; 128)</b></p>

<p>3) (-2; 128)</p> <p>4) (1; 1)</p>	
<p>20. Какая точка не лежит на графике функции <math>y = x^5</math> ?</p> <p>1) (0; 0)</p> <p>2) (3; 243)</p> <p>3) (2; 32)</p> <p>4) (-1; 1)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) (-1; 1)</b></p>
<p>21. Укажите промежуток убывания функции <math>y = -x^5</math> ?</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>[0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 0)</math></p> <p>4) нет такого промежутка</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>
<p>22. Укажите промежуток убывания функции <math>y = -x^8</math> ?</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>[0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 0)</math></p> <p>4) нет такого промежутка</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>[0; +\infty)</math></b></p>
<p>23. Среди данных функций показательной является...</p> <p>1) <math>y = x^2</math></p> <p>2) <math>y = x^{5/2}</math></p> <p>3) <math>y = \log_2 x</math></p> <p>4) <math>y = 3^x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) <math>y = 3^x</math></b></p>
<p>24. Степенной функцией называется функция вида ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><math>y = x^n</math></p>
<p>25. Функция вида <math>y = x^n</math> называется степенной функцией с ... показателем</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b>ЧИСЛОВЫМ</b></p>
<p>26. Областью значений функции <math>y = x^2</math> является интервал ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b><math>[0; +\infty)</math></b></p>
<p>27. Областью определения функции <math>y = x^2</math> является интервал ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b><math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>

28. Функция $y = x^2$ возрастает на интервале ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>[0; +∞)</b>
29. Логарифм произведения положительных сомножителей равен ... логарифмов этих сомножителей.	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>сумме</b>
30. Убрать логарифмы из уравнения можно в том случае, если в левой и правой частях уравнения стоят логарифмы с ... основанием	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>одинаковым</b>

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

1. Корнем уравнения $3^{x-4} = 9$ является 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6	Укажите номер правильного ответа <b>4) 6</b>
2. Корнем уравнения $\left(\frac{9}{23}\right)^{18x-3} = 1$ является 1) 9 2) 6 3) $\frac{1}{6}$ 4) $-\frac{1}{6}$	Укажите номер правильного ответа <b>3) <math>\frac{1}{6}</math></b>
3. Решением неравенства $3^x > \frac{1}{9}$ является интервал 1) (-2; +∞) 2) (0; +∞) 3) (-∞; 2) 4) (0; 1)	Укажите номер правильного ответа <b>1) (-2; +∞)</b>
4. Решением неравенства $4^{\frac{x}{2}} < 8$ является интервал 1) (-2; +∞)	Укажите номер правильного ответа <b>4) (-∞; 3)</b>

<p>2) <math>(3; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(0; 2)</math></p> <p>4) <math>(-\infty; 3)</math></p>	
<p>5. Областью значений логарифмической функции <math>y = \log_a x</math> является интервал</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>(0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 1)</math></p> <p>4) <math>(1; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>
<p>6. Решением уравнения <math>\log_5 x = 0</math> является</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1</p> <p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) 1</b></p>
<p>7. Выражение <math>\log_5 1</math> равно</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1</p> <p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) 0</b></p>
<p>8. Областью определения функции <math>y = \log_5(x - 2)</math> является</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>(0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 2)</math></p> <p>4) <math>(2; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) <math>(2; +\infty)</math></b></p>
<p>9. При каком значении <math>x</math> выполняется равенство <math>a^x = 1</math>?</p> <p>1) 1</p> <p>2) 2</p> <p>3) 0</p> <p>4) -1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) 0</b></p>
<p>10. Областью значений функции <math>y = a^x</math> является...</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>(0; +\infty)</math></b></p>

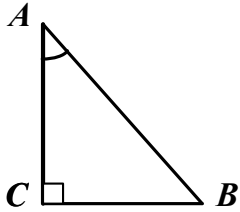
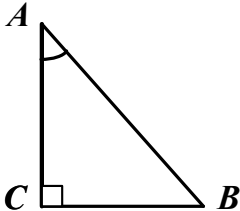
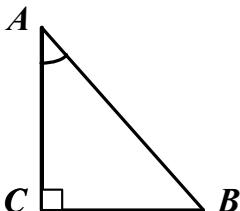
<p>2) <math>(0; +\infty)</math>  3) <math>(-\infty; 0)</math>  4) <math>(0; 1)</math></p>	
<p>11. Из приведенных ниже утверждений верным является...</p> <p>1) функция <math>y = a^x</math> принимает в некоторой точке значение 0;  2) функция <math>y = a^x</math> является нечетной;  3) функция <math>y = a^x</math> пересекает ось <math>Oy</math> в точке <math>(0; 1)</math>;  4) функция <math>y = a^x</math> принимает только отрицательные значения.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) функция <math>y = a^x</math> пересекает ось <math>Oy</math> в точке <math>(0; 1)</math>;</b></p>
<p>12. Какой знак сравнения ставится между числами <math>3^{-2}</math> и <math>3^{-3}</math>?</p> <p>1) <math>&gt;</math>  2) <math>&lt;</math>  3) <math>=</math>  4) нельзя сравнить</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>1) <math>&gt;</math></b></p>
<p>13. При каких значениях <math>x</math> выражение <math>3^x &gt; 1</math>?</p> <p>1) <math>x = 0</math>  2) <math>x &lt; 0</math>  +3) <math>x &gt; 0</math>  4) нет таких значений</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) <math>x &gt; 0</math></b></p>
<p>14. Значение выражения <math>3^4 \cdot 9^{-2}</math> равно...</p> <p>1) 0  2) 1  3) 2  4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>2) 1</b></p>
<p>15. Значение выражения <math>2^3 \cdot 16^{\frac{1}{2}}</math> равно...</p> <p>1) 0  2) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) 2</b></p>

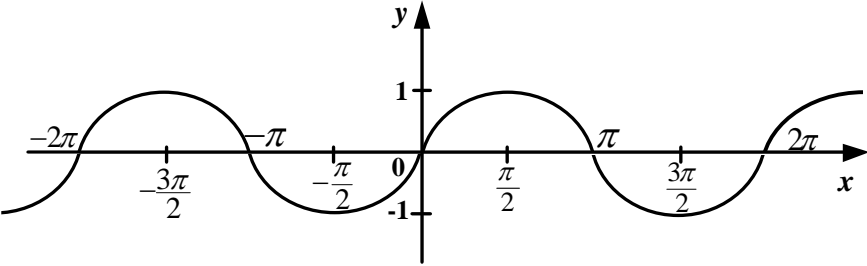
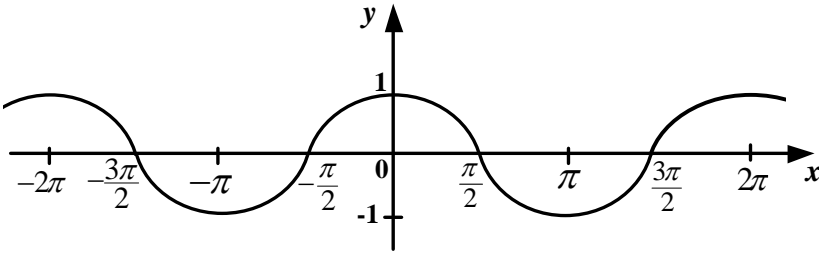
3) 2 4) 3	
16. Значение выражения $\log_2 8$ равно 1) 8 2) 1 3) 2 4) 3	Укажите номер правильного ответа <b>4) 3</b>
17. Значение выражения $\log_{\frac{1}{3}} 27$ равно 1) 2 2) -3 3) 1/3 4) 3	Укажите номер правильного ответа <b>2) -3</b>
18. Решением уравнения $\log_2(1 - 2x) = 3$ является 1) -3,5 2) 3,5 3) -3 4) 3	Укажите номер правильного ответа <b>1) -3,5</b>
19. Решением неравенства $\log_5 x \geq 2$ является 1) (-2; 25] 2) (25; +∞) 3) (-∞; 25] 4) [25; +∞)	Укажите номер правильного ответа <b>4) [25; +∞)</b>
20. Решением неравенства $\log_{0,2} x < 3$ является 1) (-∞; 0,008) 2) (0,008; +∞) 3) (-∞; 0,008] 4) [0,008; +∞)	Укажите номер правильного ответа <b>2) (0,008; +∞)</b>
21. Решением неравенства $\log_5(x - 2) \leq 2$	Укажите номер правильного ответа <b>1) (2; 27]</b>

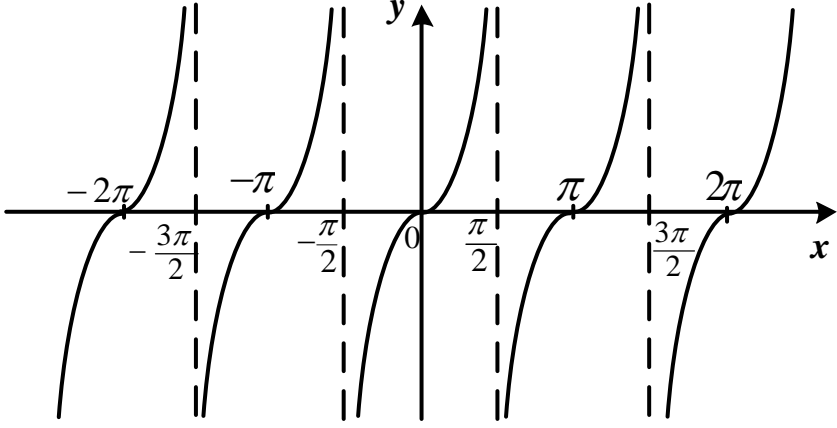
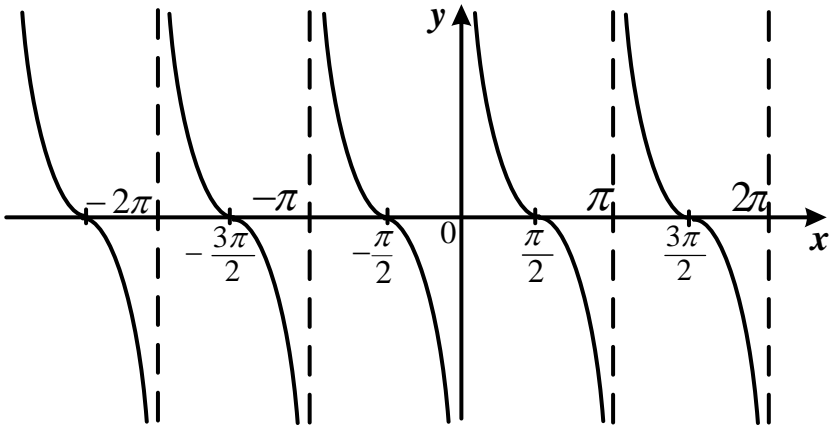
является 1) (2; 27] 2) (2; 27) 3) $(-\infty; 27]$ 4) $(27; +\infty)$	
22. Значение выражения $\log_{0,1} 100$ равно 1) 10 2) 1 3) -2 4) -3	Укажите номер правильного ответа <b>3) -2</b>
23. Угловой коэффициент наклонной асимптоты $y = kx + b$ к графику функции $y = f(x)$ вычисляется по формуле: 1) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ 2) $k = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 3) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$	Укажите номер правильного ответа <b>1) <math>k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}</math></b>
24. Корнем $n$ -ой степени из неотрицательного числа $a$ называется такое неотрицательное число, при возведении которого в ... $n$ получается $a$	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Степень</b>
25. В выражении $\sqrt[n]{a}$ $a$ называют ... числом	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Подкоренным</b>
26. В выражении $\sqrt[n]{a}$ $n$ называют ... корня	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Показателем</b>
27. Если в выражении $\sqrt[n]{a}$ $n = 2$ , то это ... корень	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Квадратный</b>
28. Если в выражении $\sqrt[n]{a}$ $n = 3$ , то это ... корень	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Кубический</b>
29. Логарифмическое уравнение – это уравнение, в котором неизвестные переменные находятся внутри ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Логарифмов</b>
30. Логарифм частного двух положительных чисел равен ... логарифмов этих чисел	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Разности</b>

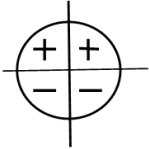
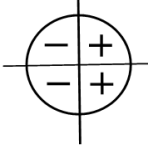
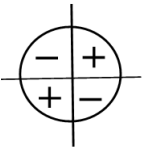
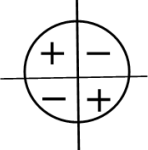
**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Задания закрытого типа	
Вопрос	Правильный ответ
1. Чему равен синус угла $A$ треугольника на картинке?	Укажите номер правиль-

 <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	<p>НОГО ОТВЕТА</p> <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p>
<p>2. Чему равен косинус угла <math>A</math> треугольника на картинке?</p>  <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>
<p>3. Чему равен тангенс угла <math>A</math> треугольника на картинке?</p>  <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p>

<p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	
<p>4. Какое наибольшее значение <math>y</math> имеет функция <math>y = \cos x</math>?</p> <p>1) 4 2) 3 3) 2 4) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) 1</b></p>
<p>5. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>1) <math>y = \cos x</math> 2) <math>y = \sin x</math> 3) <math>y = \operatorname{tg} x</math> 4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>y = \sin x</math></b></p>
<p>6. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>1) <math>y = \cos x</math> 2) <math>y = \sin x</math> 3) <math>y = \operatorname{tg} x</math> 4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) <math>y = \cos x</math></b></p>
<p>7. График какой функции изображен на рисунке?</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3) <math>y = \operatorname{tg} x</math></b></p>

 <p>1) <math>y = \cos x</math>  2) <math>y = \sin x</math>  3) <math>y = \operatorname{tg} x</math>  4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	
<p>8. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>1) <math>y = \cos x</math>  2) <math>y = \sin x</math>  3) <math>y = \operatorname{tg} x</math>  4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></b></p>
<p>9. Градусная мера угла <math>\frac{\pi}{9}</math> равна...</p> <p>1) <math>10^\circ</math>  2) <math>20^\circ</math>  3) <math>30^\circ</math>  4) <math>40^\circ</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>2) <math>20^\circ</math></b></p>
<p>10. Радианная мера угла <math>150^\circ</math> равна...</p> <p>1) <math>\frac{\pi}{12}</math>  2) <math>\frac{7\pi}{6}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>4) <math>\frac{5\pi}{6}</math></b></p>

<p>3) <math>\frac{\pi}{6}</math></p> <p>4) <math>\frac{5\pi}{6}</math></p>	
<p>11. Укажите неверное утверждение:</p> <p>1)  Знаки синуса</p> <p>2)  Знаки косинуса</p> <p>3)  Знаки тангенса</p> <p>4)  Знаки котангенса</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) 4</b></p>
<p>12. Производной функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x_0</math> называется:</p> <p>1) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}</math></p> <p>2) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x}</math></p> <p>3) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0)}{x - x_0}</math></p> <p>4) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x) - f(x)}{\Delta x}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}</math></b></p>
<p>13. Производная <math>f'(x)</math> в точке <math>x</math> есть:</p> <p>1) касательная к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>;</p> <p>2) угол между касательной к графику функции и положительным направлением оси <math>Ox</math>;</p> <p>3) угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>.</b></p>
<p>14. Векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> образуют угол <math>\varphi = \pi/3</math>. Найти скалярное произведение этих векторов, если <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = 1</math>.</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) 1</b></p>
<p>15. Даны векторы <math>\vec{a} = (1; -2)</math> и <math>\vec{b} = (0; -4)</math>. Найти <math>\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}</math>.</p> <p>1) <math>\vec{c} = (4; -5)</math> 2) <math>\vec{c} = (3; -4)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) <math>\vec{c} = (1; -6)</math></b></p>

3) $\vec{c} = (1; -6)$	
16. Дан вектор $\vec{a} = (1; -2)$ . Найти $\vec{c} = 2\vec{a}$ . 1) $\vec{c} = (4; -5)$ 2) $\vec{c} = (2; -10)$ 3) $\vec{c} = (1; -6)$	Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>\vec{c} = (2; -10)</math></b>
17. Даны точки $A(2; 3; -1)$ и $B(4; 1; -2)$ . Координаты вектора $\overline{AB}$ : 1) $(2; 6; -1)$ 2) $(2; -2; -1)$ 3) $(2; -4; -2)$	Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>(2; -2; -1)</math></b>
18. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит 1) бесконечное множество плоскостей 2) только одна плоскость 3) три плоскости	Укажите номер правильного ответа <b>2) только одна плоскость</b>
19. Прямые $a$ и $b$ параллельны, а прямые $b$ и $c$ пересекаются. Прямые $b$ и $c$ не могут быть 1) параллельными 2) скрещивающимися 3) пересекающимися	Укажите номер правильного ответа <b>1) параллельными</b>
20. Если вторая производная $f''(x)$ при переходе через точку $x_0$ , в которой она равна нулю или не существует, меняет знак, то точка графика с абсциссой $x_0$ есть: 1) точка перегиба 2) точка максимума 3) точка минимума	Укажите номер правильного ответа <b>1) точка перегиба</b>
21. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) > 0$ для $\forall x \in (a; b)$ , то эта функция: 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз	Укажите номер правильного ответа <b>2) возрастает</b>
22. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) < 0$ для $\forall x \in (a; b)$ , то эта функция: 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз	Укажите номер правильного ответа <b>1) убывает</b>
23. Совокупность всех первообразных $F(x) + C$ для функции $f(x)$ называется: 1) дифференциалом $f(x)$ 2) определенным интегралом 3) неопределенным интегралом	Укажите номер правильного ответа <b>3) неопределенным интегралом</b>
24. Единичная окружность с установленным определенным образом соответствием между действительными числами и точками окружности называется ... окружностью	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Числовой</b>

25. Для числовой окружности утверждение о том, что каждая точка соответствует единственному числу ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Неверно</b>
26. Если точка числовой окружности соответствует какому-то числу, то ... этой точки называют косинусом этого числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) Абсциссу
27. Если точка числовой окружности соответствует какому-то числу, то ... этой точки называют синусом этого числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Ординату</b>
28. Отношение синуса числа к косинусу того же числа называют ... числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Тангенсом</b>
29. Вектор – ... отрезок	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Направленный</b>
30. Вектор, длина которого равна единице, называется ... вектором.	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Единичным</b>

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ 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, зачета с оценкой 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 или 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 неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).