Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 16:28:50
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____/ Камышова Г.Н./
«25» июня 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**
Специальность	**20.05.01 Пожарная безопасность**
Квалификация выпускника	**Специалист**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Математика, механика и инженерная графика**
Ведущий преподаватель	**доцент Чумакова С.В.**

Разработчик (и): ***доцент Чумакова С.В.*** _____ (подпись)

Саратов 2021

№	Содержание	Стр.
1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
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	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	20

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Прикладная математика в пожарной езопасности» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25.05.2020.г. № 679, формируют следующие компетенции, указанные в таблице

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Прикладная математика в технологии и организации предприятий общественного питания»

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК - 3	Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ИД-3$_{ОПК-3}$ Способен использовать знание математики для профессиональной деятельности	2	лекции, практические занятия	устный опрос, типовой расчет

Компетенция **ОПК-3** также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика, Физика, Инженерная физика, Информатика, Гидрогазодинамика, Сопротивление материалов, Пожарная безопасность в строительстве, Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре, Прогнозирование опасных факторов пожара, Статистические методы обработки данных в пожарной безопасности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким	комплект заданий по вариантам

		разделам	
	Устный опрос	средство контроля, организованное как опрос в устной форме педагогического работника обучающихся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов к семинару - перечень вопросов для устного опроса

Программа оценивания контролируемой дисциплины «Прикладная математика в технологии и организации предприятий общественного питания»

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Неопределенный интеграл	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
2.	Определенный интеграл и его приложения	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
3.	Дифференциальные уравнения	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
4.	Теория вероятностей	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
5.	Математическая статистика	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Прикладная математика в технологии и организации предприятий общественного питания» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

ОПК-3, 2 год	ИД-3$_{ОПК-3}$ Способен использовать знание математики для профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основах математического анализа, основных понятиях и методах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основ материала,практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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

3.1 Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к контрольным и самостоятельным работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1). Данный вид работ проводится на практических занятиях. Задания составлены по тридцати вариантной системе (приведен один из вариантов).

Контрольная работа № 1
Интегральные исчисления.
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения

1. Найти неопределенные интегралы:

1) $\int \frac{x^2}{2x^3+3}dx$; 2) $\int \frac{5x+8}{x^2+2x+5}dx$; 3) $\int (2x+1)\sin 3x dx$; 4) $\int \frac{x+20}{x^3-8}dx$;

5) $\int e^{\sin^2 x}\sin 2x dx$; 6) $\int arctg\sqrt{x}dx$; 7) $\int \frac{1}{x^3+8}dx$; 8) $\int \frac{dx}{1+\sqrt[3]{x+1}}$.

2. Вычислить определенные интегралы:

1) $\int_0^1 xe^{-x}dx$; 2) $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x}dx$; 3) $\int_2^3 \frac{1+\sqrt{x}}{x+1}dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x^2 - x - 2$; $y = -x^2 + x - 1$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми, заданными в полярных координатах. $r = 8(1-\cos\varphi)$, $\varphi = 0$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$.

5. Найти длину дуги кривой $y = 1 + \sin x$; $\frac{\pi}{3} \le x \le \frac{\pi}{2}$.

6. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, расположенной в первом квадранте и ограниченной параболой $y = x^2$, прямой $y = -x + 2$ и осью Ох.

7. Вычислите объем конуса высотой *H* и радиусом основания *R*.

8. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость 1) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 13}$; 2) $\int_0^{+\infty} xe^{-x^2} dx$

Контрольная работа № 2
Дифференциальные уравнения

1. Решить дифференциальное уравнение:

1) $x \cdot y' + y = 0$; 2) $(2x+1)y' = 4x + 2y$; 3) $\left(x + xy^2\right)dx + \left(y + x^2 y\right)dy = 0$; 4) $xy' = \frac{y}{\ln x}$; 5) $2xy' - y = 3x^2, x \ne 0$; 6) $y' + y = \cos x$; 7) $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$; 8) $(1 + x^2)y' + 1 + y^2 = 0$; 9) $2ydx + (y^2 - 6x)dy = 0$; 10) $y' \cdot tgx - y = 2$.

2. Найдите частное решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

1) $y'' + 9y = 0$, $y(\pi) = 0$, $y'(\pi) = 1$
2) $y'' - 7y' + 12y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -2$
3) $y'' + 9y' = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -3$
4) $y'' - 3y' + 2y = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$
5) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 5$, $y'(0) = 0$
6) $y'' - 2y' + 5y = 0$, $y(0) = -1$, $y'(0) = 0$
7) $y'' - 7y' + 10y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$
8) $y'' + 2y' + 10y = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$, $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$
9) $y'' - 6y' + 9y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$
10) $y'' + 8y' + 7y = 0$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$

3. Решить дифференциальное уравнение:

1) $y'' = x^2 - 2x$; 2) $y'' + \sin 2x = \sqrt{x}$; 3) $y'' + \frac{y'}{x+1} = 9(x+1)$; 4) $y'' - 2y' ctg\, x = \sin^3 x$; 5) $(y-1)y'' = 2(y')^2$; 6) $y'' + 50 \sin y \cos^3 y = 0$

3.2 Вопросы устного опроса

1. Понятие о числовом ряде. Сходимость и расходимость числового ряда. Сумма ряда. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся числовых рядов.
2. Достаточные признаки сходимости: теоремы сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши.
3. Признак Лейбница сходимости ряда. Оценка остатка ряда.
4. Абсолютная и условная сходимость.
5. Степенные ряды Теоремы Абеля. Интервал и радиус сходимости.

6. Непрерывность суммы степенного ряда. Дифференцируемость и интегрируемость суммы ряда и степенных рядов.
7. Теорема о единственности разложимости функции в степенной ряд. Сходимость степенного ряда.
8. Примеры разложения в степенной ряд некоторых функций, биномиальный ряд.
9. Моделирование поведения функций, применяя знания о функциональных рядах.
10. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Основные определения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
11. Постановка задачи Коши для уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности задачи Коши.
12. Основные виды уравнений первого порядка: уравнение с разделяющимися переменными; однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
13. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли, его сведение к линейному уравнению.
14. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения второго порядка.
15. Метод понижения порядка.
16. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений уравнения. Фундаментальные системы решения. Линейные неоднородные уравнения второго порядка. Теорема о структуре общего решения.
17. Построение моделей, используя интегральное и дифференциальное исчисления.

3.3 Вопросы для самостоятельного изучения.

1 .Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.
2. Метод понижения порядка.
3. Теорема о структуре общего решения однородного дифференциального уравнения второго порядка.
4. Сходимость и расходимость числового ряда.
5. Абсолютная и условная сходимость.
6. Функциональные ряды.
7. Этапы математического моделирования.
8. Виды математических моделей.
9. Приложения математического анализа в построении математических моделей.

3.4 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация служит оценкой работы обучающегося в течение всего срока обучения и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

Экзаменационный билет помимо теоретических вопросов включает карточку с практическими заданиями по основным темам дисциплины.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Для получения экзамена обучающийся обязан выполнить все самостоятельные работы, написать контрольные работы, пройти собеседование по выполненным типовым расчетам, т.е обучающийся:

знает: как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и

математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

умеет: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

владеет: навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Комплексные числа. Определение.
2. Комплексные числа. Действие с ними в алгебраической форме.
3. Комплексные числа. Их геометрическая интерпретация.
4. Комплексные числа. Тригонометрическая форма.
5. Комплексные числа. Действия скомплексными числами в тригонометрической форме.
6. Математический анализ. Определение неопределенного интеграла и его свойства.
7. Интегральные исчисления. Таблица интегралов.
8. Интегральные исчисления. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
9. Интегральные исчисления. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла.
10. Интегральные исчисления. Определение определенного интеграла и его свойства.
11. Интегральные исчисления. Метод замены переменной в определенном интеграле.
12. Интегральные исчисления. Интегрирование по частям для определенного интеграла.
13. Интегральные исчисления. Нахождение площадей при помощи определенных интегралов.
14. Интегральные исчисления. Нахождение объёмов при помощи определенных интегралов.
15. Дифференциальные уравнения первого порядка.
16. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
17. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
18. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
19. .Дифференциальные уравнения второго порядка.
20. Дифференциальные уравнения второго порядка. Метод понижения порядка.
21. Характеристические уравнения для дифференциалтных уравнений второго пордка., их решение.
22. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
23. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
24. Теория вероятностей. События и действия с ними.
25. Основные теоремы теории вероятностей.
26. Теорема о полной вероятности.

27. Теорема Байеса.
28. Формула Бернулли.
29. Теорема Лапласа.
30. Дискретные случайные величины.
31. Непрерывные случайные величины.
32. Нормальный закон распределения случайных величин.
33. Математическая статистика. Вариационные ряды.
34. Критерий Стьюдента.

Ситуационные задачи

1. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения.
2. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 1 минуту от начала движения.
3. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 25 секунд от начала движения.
4. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 45 секунд от начала движения.
5. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 5 минут от начала движения.
6. Найдите коэффициент наклона касательной, проведенной к графику функции $y = e^x – x – 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 0$.
7. Найдите коэффициент наклона касательной, проведенной к графику функции $y = \sin x + \cos x$ в его точке с абсциссой $x_0 = п/2$.
8. Найдите коэффициент наклона касательной, проведенной к графику функции $y = \ln x + x^3/3$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$.
9. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^3 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$.
10. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 7x^3 - 21x + 18$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$.

11. Вероятность изготовления стандартной детали на данном станке равна 0,9. Найти вероятность, что из взятых наугад 300 деталей 250 окажутся стандартными.

12. Было посажено 400 деревьев. Найти вероятность того, что число прижившихся деревьев составит от 360 до 375, если вероятность приживания отдельного дерева составляет 0,9.

13. На некотором участке повреждены градом 20% растений. Какова вероятность, что из 100 растений окажутся повреждёнными от 15 до 25 растений?

14. Птицефабрика поставляет в магазин 90% яиц первой категории. Найти вероятность того, что в партии 10000 яиц число яиц первой категории будет не менее 8900.

15. Всхожесть семян данной партии равна 90%. Найти вероятность того, что из 100 посеянных взойдёт 95 семян.

16. Семена пшеницы содержат 0,2% сорняков. Найти вероятность того, что из 1000 семян будет 3 семени сорняков.

17. Охотник, имеющий 4 патрона, стреляет в цель до первого попадания или пока не израсходует патроны. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле 0,25. Составить закон распределения случайной величины X – числа израсходованных патронов.

18. Монета брошена три раза. Случайная величина X – число появления герба. Написать закон распределения и построить многоугольник распределения случайной величины X.

19. Составить закон распределения попадания в цель при четырех выстрелах, если вероятность попадания при одном выстреле 0,25.

20. Два стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания в нее первым стрелком равна 0,5, вторым – 0,4. Составить закон числа попаданий в мишень.

21. Вероятность того, что в библиотеке необходимая студенту книга свободна, равна 0,3. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент, если в городе четыре библиотеки.

22. На 60 сортоиспытательных участках определена следующая урожайность яровой пшеницы, ц/га. Провести статистическую обработку данных.:

23,9; 18,4; 23,1; 16,3; 21,8; 17,6; 17,7; 19,4; 19,1; 18,3; 23,1; 21,7; 18,0; 19,2; 19,5; 19,2; 18,2; 20,2; 25,1; 19,6; 24,2; 22,5; 23,2; 16,4; 21,9; 21,7; 19,6; 19,8; 20,5; 20,7; 21,2; 25,0; 21,6; 21,2; 20,1; 20,9; 20,6; 18,1; 19,5; 20,1; 25,0; 21,6; 20,5; 20,4; 20,6; 21,3; 25,1; 21,7; 21,3; 20,2; 22,9; 23,4; 22,1; 17,3; 20,8; 22,6; 19,5; 21,4; 19,6; 22,3.

23. Среднемесячная зарплата 100 работников хозяйства за истекший год, тыс. руб. Провести статистическую обработку данных. :

3,2; 3,1; 2,3; 3,4; 3,0; 3,6; 2,8; 3,5; 2,1; 1,9; 2,2; 3,1; 3,4; 2,6; 2,9; 3,6; 2,6; 3,3; 3,5; 3,0; 2,7; 1,8; 2,0; 2,2; 2,6; 2,5; 4,2; 2,9; 1,8; 2,4; 3,9; 1,8; 1,9; 3,4; 4,0; 3,7; 2,9; 2,4; 2,5; 2,8; 4,0; 2,0; 3,4; 1,7; 3,3; 3,1; 2,5; 2,9; 2,7; 2,6; 2,6; 3,1; 3,2; 3,8; 2,9; 4,3; 3,9; 2,8; 2,8; 2,1; 2,6; 4,1; 2,9; 2,8; 2,7; 3,0; 3,1; 2,4; 2,8; 3,3; 1,7; 3,3; 3,4; 3,9; 3,1; 3,4; 3,3; 3,1; 3,3; 3,2; 2,7; 2,3; 2,9; 3,2; 3,1; 2,3; 3,0; 3,4; 3,6; 2,8; 3,4; 2,6; 2,9; 2,6; 3,3; 3,7; 3,5; 3,0; 1,7; 1,8

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Прикладная математика в пожарной безопасности» осуществляется через проведение входного, текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего и итогового контроля и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
высокий	«отлично»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного)

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
		моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
базовый	«хорошо»	знает, но с пробелами, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, не допускает существенных неточностей; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
пороговый	«удовлетворительно»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала
–	«неудовлетворительно»	обучающийся не знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
		выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК - 2).

умения: способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК - 2).

владение навыками: способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК - 2).

Критерий оценки

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
высокий	«отлично»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
базовый	«хорошо»	знает, но с пробелами, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, не допускает существенных неточностей; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
		соответствующий физико-математический аппарат
пороговый	«удовлетворительно»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала
–	«неудовлетворительно»	обучающийся не знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

4.2.3. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

Критерии оценки выполнения типового расчета

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
высокий	«отлично»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного)

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
		моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
базовый	«хорошо»	знает, но с пробелами, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, не допускает существенных неточностей; как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
пороговый	«удовлетворительно»	обучающийся знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, как выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала
–	«неудовлетворительно»	обучающийся не знает, как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования; как

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
		выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Разработчик: доцент, Чумакова С.В. _____

(подпись)