

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 03.10.2024 15:28:50
Уникальный программный ключ:
528681d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
/Трушкин В.А./
« 22 » 04 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА
Специальность	Пожарная безопасность
Специализация	Профилактика и тушение пожара
Квалификация выпускника	Специалист
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Кочелаевская К.В., доцент

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В. _____ (подпись)
доцент, Кочелаевская К.В. _____ (подпись)

Саратов 2021

Содержание

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	4
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	7
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 «Инженерная Физика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 679 от 25.05.2020, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Инженерная физика»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	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, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ИД-5опк-3 Способен использовать знание физики для профессиональной деятельности	1, 2	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	доклад, лабораторная работа, собеседование, ситуационная задача, тестовые задания

Примечание:

Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика, Прикладная математика в пожарной безопасности, Физика, Химия, Информатика, Теория горения и взрыва, Гидрогазодинамика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Сопротивление материалов, Пожарная безопасность в строительстве, Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре, Прогнозирование опасных факторов пожара, Статистические методы обработки данных в пожарной безопасности, также в ходе выполнения и защиты 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 материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
2	практическое занятие	средство, при котором проверяется умение применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	ситуационные задачи
3	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
4	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся 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 для устного опроса - задания для самостоятельной работы

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Физические основы	ОПК-3	лабораторная работа, собеседование

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	механики		
2	Молекулярная физика и термодинамика		лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование, тестирование
3	Электромагнетизм		лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование
4	Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра		лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Инженерная физика» на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции и, 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 семестр	ИД-5 _{ОПК-3} Способен использовать знание физики для профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки в решении задач	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала и в решении задач	обучающийся демонстрирует знание материала и умения решения типовых задач, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, практики применения материала для решения прикладных задач агроинженерии, исчерпывающе и последовательно, четко и

					логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-3, 3 семестр	ИД-5опк-3 Способен использовать знание физики для профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки в решении задач	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала и в решении задач	обучающийся демонстрирует знание материала и умения решения типовых задач, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание законов электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, практики применения материала для решения прикладных задач агроинженерии, 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. Тестовые задания

По дисциплине «Инженерная физика» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование используются для проверки изученных обучающимися основных разделов пройденного материала за 1 курс. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации – зачета на 1 курсе.

Задание 1

1) Решают две задачи:

А) рассчитывают время движения поезда между двумя станциями,

Б) рассчитывают время движения поезда вдоль железнодорожной платформы.

При решении какой задачи поезд можно принять за материальную точку?

1. и А, и Б 2. А 3. Б 4. ни А, ни Б

2) Если радиус окружности уменьшится в 4 раза при неизменной линейной скорости, то угловая скорость при вращении тела по окружности

1. останется прежней 2. увеличится в 4 раза
3. уменьшится в 4 раза 4. уменьшится в 16 раз

3) При попытке сдвинуть твердое тело с места возникает сила

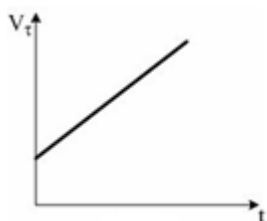
1. трения покоя 2. трения качения
3. трения скольжения 4. среди ответов 1-3 нет верного

4) Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси, не проходящей через центр масс тела, определяется по формуле:

1. $I = mr^2$ 2. $I = I_c + md^2$ 3. $I = \frac{M}{\varepsilon}$ 4. $I = \frac{ml^2}{3}$

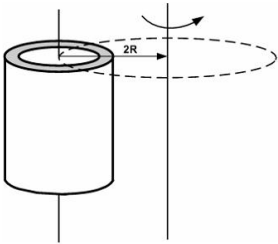
5) Число колебаний, совершаемых в единицу времени – это ...

б) Материальная точка М движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис.1 показан график зависимости проекции V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного направления, V_τ – проекция \vec{V} на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_τ ускорения выполняются условия...



1. a_n – увеличивается, a_τ – увеличивается 2. a_n – постоянно, a_τ – увеличивается

3. a_n – постоянно, a_t – постоянно 4. a_n – увеличивается, a_t – постоянно
- 7) Импульс тела массой 100 г равен $1\text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Скорость тела равна
- 8) Скорость движения тела увеличилась в 2 раза. Как изменилась его кинетическая энергия?
1. Кинетическая энергия увеличилась в 2 раза
 2. Кинетическая энергия уменьшилась в 2 раза
 3. Кинетическая энергия увеличилась в 4 раза
 4. Кинетическая энергия не изменилась
- 9) При движении автомобиля по вершине выпуклого моста, радиус кривизны которого 90 метров, пассажиры испытывают мгновенное состояние невесомости. Это происходит при минимальной постоянной скорости движения
1. 24 м/с
 2. 15 м/с
 3. 12 м/с
 4. 30 м/с
 5. 18 м/с
- 10) Велосипедист съезжает с горки длиной 92,8 м, двигаясь прямолинейно и равноускоренно, за 8 с. Ускорение велосипедиста $0,4\text{ м/с}^2$. Чему равна скорость в конце пятой секунды?
1. 12 м/с
 2. 11,6 м/с
 3. 10 м/с
 4. 6,8 м/с
 5. 3,2 м/с
- 11) При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкостенной трубки перенести из центра масс на расстояние $2R$ (рис.), то в момент инерции относительно новой оси увеличится в ...



1. 4 раза
 2. 3 раза
 3. 2 раза
 4. 5 раз
- 12) На шероховатой горизонтальной поверхности лежит тело массы 3 кг. Коэффициент трения скольжения тела о поверхность равен 0,1. На тело действует горизонтальная сила, равная 0,6 Н. Чему равна сила трения между телом и поверхностью? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
- 1) 0 Н
 - 2) 0,2 Н
 - 3) 0,3 Н
 - 4) 0,6 Н
 - 5) 3 Н
- 13) Математический маятник длиной 10 см отводят от положения равновесия и отпускают. Сколько раз за время 6,28 с кинетическая энергия маятника достигает максимального значения?
1. 9
 2. 15
 3. 20
 4. 25
- 14). Груз массой 2 кг, закреплённый на пружине жёсткостью 200 Н/м , совершает гармонические колебания. Максимальное ускорение груза при этом равно 10 м/с^2 . Какова максимальная скорость груза?
1. 0,5 м/с
 2. 1 м/с
 2. 2 м/с
 4. 2,5 м/с
 5. 10 м/с
- 15) При увеличении средней квадратичной скорости молекул идеального газа в два раза и уменьшении концентрации молекул в два раза давление газа
1. увеличится в 4 раза
 2. увеличится в 2 раза
 3. уменьшится в 2 раза
 4. не изменится

16) Идеальный газ расширяется по закону $p/V=b$, где p – давление газа, V – объем, b – заданная константа. Если известно, что объем газа увеличился в два раза, то его абсолютная температура

1. осталась прежней
2. уменьшилась в два раза
3. уменьшилась в 4 раза
4. увеличилась в 2 раза
5. увеличилась в 4 раза

17) Если плотность некоторого идеального газа равна $0,06 \text{ кг/м}^3$, а средняя квадратичная скорость его молекул равна 500 м/с , то давление, которое газ оказывает на стенки сосуда, равно

1. $0,1 \text{ кПа}$
2. $0,5 \text{ кПа}$
3. 1 кПа
4. 5 кПа
5. 10 кПа

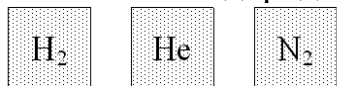
18) Если в некотором процессе газу сообщено 900 Дж теплоты, а газ при этом совершил работу 500 Дж , то внутренняя энергия газа

1. увеличилась на 1400 Дж
2. уменьшилась на 400 Дж
3. увеличилась на 400 Дж
4. уменьшилась на 500 Дж
5. увеличилась на 900 Дж

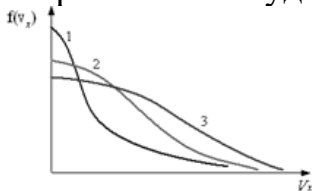
19) За один цикл рабочее тело идеальной тепловой машины получает от нагревателя теплоту в количестве 1000 Дж , а отдает холодильнику теплоту в количестве 600 Дж . Определите температуру нагревателя машины, если температура холодильника равна $27 \text{ }^\circ\text{C}$.

1. $127 \text{ }^\circ\text{C}$
2. $227 \text{ }^\circ\text{C}$
3. $327 \text{ }^\circ\text{C}$
4. $427 \text{ }^\circ\text{C}$
5. $527 \text{ }^\circ\text{C}$

20) В трех одинаковых сосудах при равных условиях находится одинаковое количество водорода, гелия и азота.



Распределение проекций скоростей молекул водорода на произвольное направление X будет описывать кривая...



1. 1
2. 2
3. 3

3.2. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Количество вариантов заданий, как правило, соответствует количеству обучающихся.

Перечень тем лабораторных работ

- Изучение крутильных колебаний
- Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения
- Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика
- Индуктивность соленоида

- Изучение поляризации света
- Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная физика».

3.3. Текущий контроль

Текущий контроль проводится по итогам изучения нескольких разделов дисциплин в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1 курс

Вопросы текущего контроля

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость средняя и мгновенная.
3. Путь при произвольной зависимости от времени.
4. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
5. Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности (вывод).
6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
7. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
8. Угловое ускорение; связь с тангенциальным ускорением.
9. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
10. Второй закон Ньютона. Сила. Масса тела.
11. Третий закон Ньютона. Направление сил, действующих на тела.
12. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
13. Сила тяжести и вес тела.
14. Вес тела при движении с ускорением. Невесомость.
15. Сила трения. Сила упругости.
16. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.
17. Работа и энергия. Мощность.
18. Кинетическая энергия, вывод формулы через работу.
19. Потенциальное поле, консервативные и диссипативные силы.
20. Потенциальная энергия тела. Связь силы с потенциальной энергией для консервативных сил.
21. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
22. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
23. Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы. Закон сохранения момента импульса.

24. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
25. Момент инерции однородного цилиндра, однородного стержня.
26. Теорема Штейнера.
27. Кинетическая энергия вращающегося тела, кинетическая энергия тела, катящегося по поверхности.
28. Работа и мощность силы при вращении тела вокруг оси.
29. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
30. Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.
31. Условие равновесия твердого тела.
32. Понятие о свободных и вынужденных колебаниях.
33. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний.
34. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний.
35. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Явление резонанса, резонансная частота.
36. Волновой процесс (волны). Основное свойство волн. Продольные и поперечные волны.
37. Основные положения молекулярно-кинетической теории
38. Идеальный газ. Какой газ близок к идеальному?
39. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов.
40. Средняя квадратичная скорость молекул.
41. Внутренняя энергия термодинамической системы.
42. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
43. Первое начало термодинамики.
44. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.
45. Теплоёмкость тела, молярная и удельная теплоёмкости. Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.
46. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.
47. Схема цикла работы теплового двигателя. Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
48. Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла).
49. Физический смысл энтропии, формула Больцмана для энтропии.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Тангенциальное и нормальное ускорение при движении по криволинейной траектории. Полное ускорение при криволинейном движении.
2. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).

3. Механическая система.
4. Силы внутренние и внешние.
5. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.
6. Сопоставление величин при поступательном и вращательном движениях (масса, путь, скорость, ускорение, сила, работа, мощность, кинетическая энергия, импульс, основное уравнение динамики).
7. Метод векторных диаграмм. Сложение двух гармонических колебаний методом векторных диаграмм.
8. Логарифмический декремент затухания затухающих колебаний.
9. Когерентные волны. Принцип суперпозиции волн.
10. Интерференция двух волн.
11. Суперпозиция двух когерентных волн в точке (вывод).
12. Интерференция максимум и минимум при сложении двух когерентных волн.
13. Закон Дальтона.
14. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
15. Явление теплопроводности. Закон теплопроводности Фурье.
16. Явление диффузии. Масса, переносимая в процессе диффузии (закон Фика).
17. Внутреннее трение. Закон Ньютона для силы внутреннего трения.
18. Ламинарное и турбулентное течения.
19. Схема цикла работы холодильной машины.

2 курс

Вопросы текущего контроля

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
3. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса
4. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
5. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.
6. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами. Эквипотенциальные поверхности.
7. Электрическое поле в диэлектрике. Проводник во внешнем электрическом поле.
8. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов. Энергия и плотность энергии электрического поля.
9. Сила тока. Сила тока в случае движения положительных и отрицательных зарядов. Вектор плотности тока, связь с силой тока.

10. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.

11. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.

12. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

13. Мощность, развиваемая источником тока. Мощность, выделяемая в нагрузке. Коэффициент полезного действия источника тока.

14. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля.

15. Закон Био-Савара-Лапласа.

16. Магнитная индукция прямого проводника с током.

17. Сила Лоренца. Направление силы, действующей на положительный и отрицательный заряды.

18. Закон Ампера. Физический смысл вектора магнитной индукции B .

19. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током. Правило левой руки.

20. Сила и механический момент, действующие на замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

21. Магнитный поток.

22. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле.

23. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.

24. Циркуляция вектора магнитной индукции B по замкнутому контуру для прямого тока.

25. Магнитная индукция B соленоида.

26. Магнитная проницаемость, ее физический смысл.

27. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.

28. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.

29. ЭДС индукции в проводнике, движущимся в магнитном поле.

30. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.

31. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

32. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. Скин-эффект.

33. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.

34. Волновые уравнения для напряженностей E и H , скорость электромагнитных волн.

35. Световой вектор, характер колебаний светового вектора.

36. Абсолютный показатель преломления, связь с электрической и магнитной проницаемостью среды.

37. Длина и частота световых волн. Связь длины и частоты световой волны в среде и вакууме.

38. Основные законы оптики.

39. Интерференция света. Физическая причина интерференции. Когерентные волны.
40. Дифракция света, виды дифракции; объяснение с помощью принципа Гюйгенса.
41. Дифракционная решетка. Условия \max и \min освещенности. Число главных максимумов.
42. Дисперсия света.
43. Поглощение света. Закон Бугера.
44. Рассеяние света. Закон Рэлея.
45. Плоскополяризованный свет. Степень поляризации естественного и плоскополяризованного света.
46. Интенсивность света, прошедшего через два поляризатора. Закон Малюса.
47. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способности.
48. Связь энергетической светимости с испускательной способностью тела. Абсолютно черное тело.
49. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
50. Формула Планка, что она описывает? Предположения, лежащие в основе формулы.
51. Три закона внешнего фотоэффекта.
52. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
53. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.
54. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.
55. Постулаты Бора.
56. Длина волны по де Бройлю.
57. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
58. Строение ядра. Энергия связи в ядре. Протоны и нейтроны.
59. α , β , γ -излучения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Полярная молекула, электрический момент полярной молекулы.
2. неполярная молекула, электрический момент и поляризуемость молекулы.
3. Радиус-вектор центра тяжести положительных и отрицательных зарядов.
4. Электрический диполь. Напряженность на оси диполя, на прямой перпендикулярной оси диполя.
5. Условия равновесия зарядов на проводнике в электрическом поле. Распределение зарядов по поверхности.
6. Емкость шара.
7. Энергия системы точечных зарядов.
8. Сверхпроводимость.
9. Законы Кирхгофа.
10. Связь между скоростью света, электрической и магнитной постоянными.
11. Магнитная индукция на оси кругового контура с током.

12. Работа при повороте контура с током в магнитном поле.
13. Орбитальный магнитный и механический моменты. Гиромагнитное отношение. Магнитомеханические явления.
14. Собственные механический (спин) и магнитный моменты электрона.
15. Жесткие и мягкие ферромагнетики.
16. Точка Кюри. Закон Кюри – Вейсса для ферромагнетиков.
17. Ток при замыкании и размыкании цепи.
18. Ток смещения. Плотность тока смещения. Плотность полного тока.
19. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля H по замкнутому контуру с учетом полного тока.
20. Плотность энергии в электромагнитной волне.
21. Плотность потока энергии в электромагнитной волне.
22. Интенсивность света. Связь со световым вектором.
23. Давление света на поглощающую поверхность.
24. Плоское и сферические зеркала.
25. Явление полного внутреннего отражения.
26. Линзы. Формула тонкой линзы.
27. Световой поток. Функция относительной спектральной чувствительности глаза (функция видности).
28. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
29. Естественный свет, поляризованный свет, плоскость поляризации.
30. Вращение плоскости поляризации веществами при прохождении света.
31. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.
32. Скорость движения фотона в веществе.
33. Давление света на поглощающую и отражающую поверхности.
34. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
35. Вычислить длину волны де Бройля частицы массой 1 г , движущейся со скоростью 10 м/с .
36. Какова неопределенность координаты электрона в электронно-лучевой трубке ($v=10^2 \text{ м/с}$; $v=10^6 \text{ м/с}$; $m=9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$)?
37. Какова неопределенность скорости электрона в атоме водорода? Размер атома 10^{-10} м .
38. Чем объясняется неопределенность частоты излучения?
39. Частицы одинаковой природы в классической и квантовой механике.
40. Модели ядра.

3.4. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная физика» проводится на 1 и 2 курсе – в виде зачета.

Вопросы, выносимые на зачет (1 курс)

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость средняя и мгновенная.

3. Путь при произвольной зависимости от времени.
4. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
5. Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности (вывод).
6. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
7. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
8. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).
9. Закон Ньютона.
10. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
11. Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости.
12. Механическая система. Силы внутренние и внешние. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.
13. Центр масс системы. Скорость центра масс. Закон движения центра масс.
14. Работа и энергия. Мощность. Энергия.
15. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
16. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
17. Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы.
18. Закон сохранения момента импульса.
19. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек. Теорема Штейнера.
20. Кинетическая энергия вращающегося тела.
21. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
22. Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.
23. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний. Уравнения гармонических колебаний.
24. Энергия тела при гармонических колебаниях: кинетическая, потенциальная, полная.
25. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания затухающих колебаний.
26. Вынужденные колебания. Явление резонанса, резонансная частота.
27. Волновой процесс (волны). Основное свойство всех волн. Длина волны, связь скорости волны с длиной волны и частотой.
28. Волновое число. Уравнение бегущей сферической волны.
29. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
30. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).
31. Вывод основного уравнения молекулярно – кинетической теории газов.
32. Средняя квадратичная скорость молекул. Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.

33. Явления переноса. Закон теплопроводности Фурье. Закон Фика. Закон Ньютона для силы внутреннего трения.
34. Внутренняя энергия термодинамической системы.
35. Число степеней свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул.
36. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.
37. Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.
38. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.
39. Связь внутренней энергии газа с показателем адиабаты, температурой и давлением.
40. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса. Обратимый и необратимый термодинамические процессы (циклы).
41. Схема цикла работы теплового двигателя.
42. Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла). Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
43. Приведённое количество теплоты. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.

Вопросы, выносимые на зачет (2 курс)

1. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
3. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
4. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
5. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.
6. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.
7. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
8. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды, связь с диэлектрической восприимчивостью.
9. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.
10. Емкость уединенного проводника. Емкость шара.
11. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.

12. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.
13. Сила тока. Вектор плотности тока, связь с силой тока.
14. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.
15. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
16. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
17. Мощность, развиваемая источником тока. Мощность, выделяемая в нагрузке. Коэффициент полезного действия источника тока.
18. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.
19. Сила Лоренца. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током.
20. Магнитный поток.
21. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
22. Циркуляция вектора магнитной индукции B по замкнутому контуру для прямого тока (вывод). Закон полного тока для вектора магнитной индукции B и для напряженности магнитного поля H .
23. Магнитная проницаемость μ , ее физический смысл.
24. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.
25. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
26. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. ЭДС самоиндукции.
27. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
28. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Волновые уравнения для напряженностей E и H , скорость электромагнитных волн.
29. Плотность энергии в электромагнитной волне.
30. Световой вектор, характер колебаний светового вектора.
31. Длина и частота световых волн. Связь длины и частоты световой волны в среде и вакууме.
32. Интенсивность света. Связь со световым вектором.
33. Принцип Ферма; оптическая длина пути.
34. Что такое линза? Какая линза называется тонкой? Собирающая линза и рассеивающая линза.
35. Формула линзы.
36. Интерференция света. Физическая причина интерференции. Когерентные волны. Разность фаз при наложении двух волн. Интерференция света при наложении двух когерентных волн.

37. Принцип Гюйгенса. Волновой фронт; волновая поверхность.
38. Дифракция света, виды дифракции; объяснение с помощью принципа Гюйгенса.
39. Построение зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и на круглом диске.
40. Дифракция Фраунгофера на щели, условия дифракционных максимума и минимума.
41. Дифракционная решетка. Условия \max и \min освещенности. Число главных максимумов.
42. Дисперсия света. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
43. Поглощение света. Закон Бугера.
44. Рассеяние света. Закон Рэлея.
45. Плоскополяризованный свет. Степень поляризации естественного и плоскополяризованного света. Прохождение света через один поляризатор, интенсивность прошедшего света. Закон Малюса.
46. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Угол Брюстера.
47. Тепловое излучение. Энергетическая светимость тела. Испускательная и поглощательная способности.
48. Абсолютно черное тело. Серое тело. Закон Кирхгофа.
49. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
50. Формула Планка. Фотоэффект. Три закона внешнего фотоэффекта.
51. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
52. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.
53. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.
54. Спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постулаты Бора.
55. Связь частоты излучения с энергиями уровней при квантовом переходе. Главное квантовое число. Основное и возбужденное состояние атома.
56. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Длина волны по де Бройлю.
57. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые числа.
58. Спин. Спин электрона. Принцип запрета Паули.
59. Строение ядра. Энергия связи в ядре. Протоны и нейтроны.
60. α, β, γ -излучения.

3.5. Ситуационные задачи

Ситуационные задачи предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющихся у обучающихся знаний и опыта,

полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов.

Примеры ситуационных задач представлены в виде расчетных заданий:

№	Ситуационная задача
1	Определить линейные кинематические характеристики: перемещение, скорость, ускорение конкретного движущегося устройства. Рассчитать его тормозной путь.
2	Определить угловые кинематические характеристики вращающегося устройства: угол поворота, угловые скорость и ускорение.
3	Определить линейные кинематические характеристики вращающегося объекта на основе его узловых характеристик.
4	Определить динамические характеристики: силу, момент сил для конкретного устройства.
5	Рассчитать энергетические характеристики колеблющегося тела
6	Рассчитать характеристики теплового двигателя
7	Рассчитать характеристики электрических полей
8	Рассчитать характеристики магнитных полей
9	Определить характеристики движения проводников и заряженных частиц в магнитном поле.
10	Рассчитать физические величины, характеризующие явление электромагнитной индукции.
11	Рассчитать характеристики электромагнитных колебаний
12	Определить характеристики изображений в линзах и зеркалах
13	Рассчитать и описать итог интерференции когерентных волн, дифракции и поляризации света
14	Определить характеристики теплового излучения
15	Рассчитать характеристики фотона, фотоэлектронов при фотоэффекте.

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 «Инженерная физика» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего и итогового 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 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов инженерной физики, необходимых для решения профессиональных задач, фундаментальных научных понятий, теории классической и современной физики, современной научной аппаратуры;

умения: применять методы решения задач, анализа и расчета характеристик в профессиональной деятельности, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, работать с научно-технической информацией, с аппаратами, приборами и схемами профессиональной направленности и понимать принцип их действия, оценивать техническое состояние оборудования, ориентироваться в современной технике с целью ее быстрого освоения;

владение навыками: работы с современной научной инструментальной базой, основными физическими методами анализа и расчета технических устройств.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание законов механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;- умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели такой оценки;- успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, маятника Обербека, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, спектроскопа
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, не допускает существенных неточностей;- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели такой оценки;- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, спектроскопа
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает

	<p>логическую последовательность в изложении программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, спектроскопа
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при изучении физических принципов работы физического маятника, электроизмерительных приборов, термопары, электрических цепей, спектроскопа, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Выполняя тестовые задания, обучающийся демонстрирует:

знания: основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, теоретические и экспериментальные методы исследований в физике, методы расчета физических величин;

умения: применять свои знания в решении тестовых заданий на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения тестовых заданий.

Критерии оценки решения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание законов механики, молекулярной физики, термодинамики, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение решать задачи на основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки
----------------	---

	данных, документов, информации при решении тестовых заданий
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности; - в целом успешное, но не системное умение решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, термодинамики; - не умеет использовать методы и приемы решать тестовые задания на основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, допускает существенные ошибки; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, документов, информации при решении тестовых заданий

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа;

умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента;

владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

Отчет по лабораторной работе проводится как в письменной (оформление, проведение эксперимента), так и в устной форме.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
----------------	--

хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа, не допускает существенных неточностей; -в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала раздела физики, которому соответствует данная работа; но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала - в целом успешные, но не системные умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но не системное владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы,
неудовлетворительно	<p>обучающийся не демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания: теории раздела физики, которому соответствует данная работа; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

4.2.4. Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией;
----------------	---

	– правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

доцент, Кочелаёвская К.В.

(подпись)

(подпись)

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

доцент, Кочелаёвская К.В.