

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 08:09:49
Уникальный программный ключ:
528682c78e675e56bab07e01fe1ba2172f735e12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/Буйлов В.Н./

«30» августа 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА
Направление подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик	Общеобразовательные дисциплины
Ведущий преподаватель	Кочелаевская К.В., доцент

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

доцент, Кочелаевская К.В. _____ (подпись)

Саратов 2022

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	15

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 направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 685 от 26.05.2020, 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 (курсе)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных прикладных задач в природообустройстве и водопользовании с использованием законов физики.	2	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование
ПК-9	Способен решать задачи при проектировании и на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационных коммуникационных технологий	ПК-9.1 способен решать поставленные прикладные задачи в области природообустройства и водопользования с использованием законов физики	2	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование

Примечание:

Компетенция УК-1 – также формируется в ходе прохождения ознакомительной практики (практика по системам инженерной защиты), Научно-исследовательской работы, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Компетенция ПК-9 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Механика. Теоретическая механика, Основы строительного дела. Материаловедение и технология конструкционных материалов, Механика. Соппротивление материалов, Электротехника, электроника и автоматизация, Основы строительного дела. Инженерные конструкции, Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты, Гидравлика, Специальная гидравлика сооружений инженерной защиты, Гидроузлы комплексного назначения. Гидротехнические сооружения инженерной защиты, Проектирование систем инженерной защиты территорий в специальных компьютерных средах и программах, Геоинформационные технологии проектирования объектов инженерной защиты, а также в ходе ознакомительной практики (практика по системам инженерной защиты), подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для входного контроля

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	- 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 механики	УК-1, ПК-9	собеседование
2	Основы динамики		собеседование
3	Механические колебания и волны		лабораторная работа, собеседование,
4	Молекулярная физика		собеседование
5	Основы термодинамики		собеседование
6	Электростатика		лабораторная работа, собеседование
7	Постоянный электрический ток		лабораторная работа, собеседование
8	Электромагнетизм		лабораторная работа, ситуационная задача, собеседование
9	Оптика		ситуационная задача, собеседование
10	Квантовая природа излучения		лабораторная работа, собеседование
11	Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра		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, 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

УК-1, 2 курс	УК-1.1 осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных прикладных задач в природообу- стройстве и водопользова- нии с использовани- ем законов физики.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, электромагнети- зма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики не знает практику применения системного подхода, допускает существенные ошибки в решении задач	обучающийся демонстриру- ет знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировк- ах, нарушает логическую последовател- ность в изложении программног- о материала и в решении задач	обучающийся демонстриру- ет знание материала и умения решения типовых задач, не допускает существенны- х неточностей	обучающийся демонстрирует знание законов механики, молекулярной физики, термодинамик и, электростатики , электромагнет изма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики практики применения системного подхода для решения прикладных задач природообустр- ойства и водопользован- ия, исчерпывающе и последователь- но, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-9, 2 курс	ПК-9.1 способен решать поставленные прикладные задачи в области природообу- стройства и водопользова	обучающийся не способен решить значительную часть поставленных прикладных задач в области природообустро- йства и	обучающийся демонстриру- ет умение решать типовые задачи, но не знает деталей, допускает	обучающийся демонстриру- ет умения решения поставленны- х прикладных задач, не допускает	обучающийся способен решать поставленные прикладные задачи в области природообустр- ойства и водопользован

	<p>ния с использованием законов физики</p>	<p>водопользования с использованием законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики</p>	<p>неточности, нарушает логическую последовательность в решении задач</p>	<p>существенных неточностей</p>	<p>ия с использованием законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
--	--	--	---	---------------------------------	--

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. 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 законов колебательного движения
- Изучение электрического поля методом электролитической ванны
- Измерение электрических сопротивлений
- Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика
- Исследование фотоэффекта

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

физика».

3.2. Текущий контроль

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

Вопросы текущего контроля.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость. Путь при произвольной зависимости от времени.
3. Ускорение.
4. Характеристики вращательного движения.
5. Законы Ньютона.
6. Силы в природе.
7. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
8. Угловое ускорение; связь с тангенциальным ускорением.
9. Работа и энергия. Мощность. Закон сохранения энергии.
10. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
11. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.
12. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
13. Момент импульса при вращении тела вокруг оси. Закон сохранения момента импульса при вращении тела.
14. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний.
15. Физический маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
16. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
17. Уравнение состояния идеального газа.
18. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа. Теплота. Первое начало термодинамики.
19. Теплоемкости газов.
20. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
21. Напряженность электрического поля.
22. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса
23. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
24. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности.
25. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля.
26. Проводник во внешнем электрическом поле. Индуцированные заряды.
27. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов.
28. Энергия заряженного конденсатора.

29. Сила тока.
30. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника.
31. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
32. Электродвижущая сила.
33. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
34. Работа и мощность электрического тока.
35. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля.
36. Закон Био-Савара-Лапласа.
37. Сила Лоренца. Направление силы, действующей на положительный и отрицательный заряды
38. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током. Правило левой руки.
39. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
40. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.
41. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
42. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля
43. Электромагнитные волны.
44. Волновые свойства света (дифракция, интерференция, поляризация).
45. Тепловое излучение. Энергетическая светимость тела.
46. Испускательная и поглощательная способности.
47. Связь энергетической светимости с испускательной способностью тела.
48. Связь испускательных способностей тела $r(\omega)$ и $r(\lambda)$ для одного участка спектра.
49. Абсолютно черное тело. Серое тело.
50. Соотношение испускательных и поглощательных способностей системы тел, находящихся в тепловом равновесии.
51. Критерий теплового излучения. Закон Кирхгофа.
52. Функция Кирхгофа и ее физический смысл.
53. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
54. Формула Планка, что она описывает? Предположения, лежащие в основе формулы.
55. Фотоэффект. Внешний и внутренний фотоэффект. Три закона внешнего фотоэффекта.
56. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
57. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.
58. Спектр атома водорода. Постулаты Бора.
59. Первый Борковский радиус орбиты. Основное и возбужденное состояние атома.
60. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

61. Строение ядра. Энергия связи в ядре.

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. Математический маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
8. Пружинный маятник. Вывод дифференциального уравнения гармонических колебаний. Период колебаний маятника.
9. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний.
10. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Явление резонанса, резонансная частота.
11. Волновой процесс и его характеристики. Основное свойство волн.
12. Когерентные волны. Принцип суперпозиции волн.
13. Интерференция двух волн.
14. Закон Дальтона.
15. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул.
16. Явления переноса.
17. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.
18. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса.
19. Схема цикла работы теплового двигателя. Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
20. Полярная молекула, электрический момент полярной молекулы.
21. неполярная молекула, электрический момент и поляризуемость молекулы.
22. Радиус-вектор центра тяжести положительных и отрицательных зарядов.
23. Электрический диполь. Напряженность на оси диполя, на прямой перпендикулярной оси диполя.
24. Условия равновесия зарядов на проводнике в электрическом поле. Распределение зарядов по поверхности.
25. Емкость шара.

26. Энергия системы точечных зарядов.
27. Сверхпроводимость.
28. Законы Кирхгофа.
29. Связь между скоростью света, электрической и магнитной постоянными.
30. Магнитная индукция на оси кругового контура с током.
31. Работа при повороте контура с током в магнитном поле.
32. Орбитальный магнитный и механический моменты. Гиромагнитное отношение (вывод). Магнитомеханические явления.
33. Собственные механический (спин) и магнитный моменты электрона.
34. Жесткие и мягкие ферромагнетики.
35. Точка Кюри. Закон Кюри – Вейсса для ферромагнетиков.
36. Ток при замыкании и размыкании цепи (вывод).
37. Ток смещения. Плотность тока смещения. Плотность полного тока.
38. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля H по замкнутому контуру с учетом полного тока.
39. Плотность энергии в электромагнитной волне.
40. Плотность потока энергии в электромагнитной волне.
41. Интенсивность света. Связь со световым вектором.
42. Давление света на поглощающую поверхность.
43. Плоское и сферические зеркала.
44. Явление полного внутреннего отражения.
45. Линзы. Формула тонкой линзы.
46. Световой поток. Функция относительной спектральной чувствительности глаза (функция видности).
47. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.
48. Естественный свет, поляризованный свет, плоскость поляризации.
49. Вращение плоскости поляризации веществами при прохождении света.
50. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.
51. Скорость движения фотона в веществе.
52. Давление света на поглощающую и отражающую поверхности.
53. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
54. Вычислить длину волны де Бройля частицы массой 1 г, движущейся со скоростью 10 м/с.
55. Какова неопределенность координаты электрона в электронно-лучевой трубке ($v=10^2$ м/с; $v=10^6$ м/с; $m=9,11 \cdot 10^{-31}$ кг)?
56. Какова неопределенность скорости электрона в атоме водорода? Размер атома 10^{-10} м.
57. Чем объясняется неопределенность частоты излучения?
58. Частицы одинаковой природы в классической и квантовой механике.
59. Модели ядра.

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование промежуточная аттестация по

дисциплине «Инженерная физика» проводится на 2 курсе – в виде экзамена. В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных заданий.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.
2. Скорость средняя и мгновенная.
3. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.
4. Ускорение при движении тела с постоянной скоростью по окружности
5. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.
6. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.
7. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).
8. Законы Ньютона.
9. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.
10. Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости.
11. Механическая система. Силы внутренние и внешние. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.
12. Работа и энергия. Мощность. Энергия.
13. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
14. Момент силы относительно оси. Плечо силы.
15. Закон сохранения момента импульса.
16. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек. Теорема Штейнера.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
18. Кинетическая энергия вращающегося тела.
19. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
20. Уравнение состояния идеального газа.
21. Средняя квадратичная скорость молекул.
22. Первое начало термодинамики.
23. Теплоемкости газов.
24. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.
25. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса.
26. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.
27. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.
28. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
29. Сила тока. Вектор плотности тока, связь с силой тока.
30. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление цилиндрического проводника.

31. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
32. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах
33. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био- Савара- Лапласа.
34. Сила Лоренца. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током.
35. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
36. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.
37. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца
38. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
39. Электромагнитные волны.
40. Волновые свойства света.
41. Тепловое излучение. Энергетическая светимость тела.
42. Испускательная и поглощательная способности.
43. Связь энергетической светимости с испускательной способностью тела.
44. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.
45. Формула Планка, что она описывает? Предположения, лежащие в основе формулы.
46. Фотоэффект. Внешний и внутренний фотоэффект. Три закона внешнего фотоэффекта.
47. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
48. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.
49. Спектр атома водорода. Постулаты Бора.
50. Строение ядра. Энергия связи в ядре.

Образец экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

Кафедра Общеобразовательные дисциплины

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Инженерная физика»

1. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).
2. Средняя квадратичная скорость молекул.
3. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

4. Из смотрового окошка печи излучается поток энергии 4 кДж/мин. Определить температуру печи, если площадь окошка 8 см².

Дата _____

Зав. кафедрой _____ Буйлов В.Н.

3.4. 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. Решаются ситуационные задачи в контрольных работах и одна из задач изложена в экзаменационном билете.

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, угловую 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 магнитных полей
7	Определить характеристики движения проводников и заряженных частиц в магнитном поле.
8	Рассчитать физические величины, характеризующие явление электромагнитной индукции.
9	Рассчитать характеристики электромагнитных колебаний
10	Рассчитать и описать итог интерференции когерентных волн, дифракции и поляризации света
11	Определить характеристики теплового излучения
12	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, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания 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 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
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

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
				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: основные законы естествознания (физики, в том числе физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики), методы математического анализа и моделирования, методы исследования;

умения: применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты);

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

Критерии оценки устного ответа

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <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, термодинамики, электрических
----------------	---

	цепей, спектроסקопа
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <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, спектроסקопа
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - 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, спектроסקопа
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, спектроסקопа, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. 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: -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	обучающийся демонстрирует: -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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся не 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.

4.2.3. 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	обучающийся демонстрирует: <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: <ul style="list-style-type: none">– 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: <ul style="list-style-type: none">– 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: <ul style="list-style-type: none">– ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

доцент, Кочелаевская К.В.

(подпись)

(подпись)