Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.09.2024 18:26:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba1172f735a12

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**
Направление подготовки	**21.03.02 Землеустройство и кадастры**
Направленность (профиль)	**Управление недвижимостью**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
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 …….. 3

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 6

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования 19

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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 978 от 12.08.2020, 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-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.3 – Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики	1,2	лекции, практические занятия	собеседование, ситуационная задача

Примечание:
Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Информатика, Математика (базовый уровень), Прикладная математика в землеустройстве и кадастрах, Инженерная физика Химия, Экология, Почвоведение и инженерная геология, а также в ходе 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 материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	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
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 знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для входного контроля - 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, молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1	собеседование, ситуационная задача
2	Электростатика и постоянный электрический ток.		собеседование, ситуационная задача
3	Электромагнетизм		собеседование, ситуационная задача
4	Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра		собеседование, ситуационная задача

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
ОПК-1, 1 курс	ОПК-1.3 – Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, не знает практику применения системного подхода, допускает существенные ошибки в решении типовых задач профессиональной деятельности	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала и в решении типовых задач профессиональной деятельности	обучающийся демонстрирует знание материала и умения решения типовых задач профессиональной деятельности , не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики, практики применения системного подхода для решения типовых задач профессиональной деятельности, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-1, 2 курс	ОПК-1.3 – Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в законах электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, не знает практику применения	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении	обучающийся демонстрирует знание материала и умения решения типовых задач профессиональной деятельности, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание законов электромагнетизма, оптики, квантовой, атомной и ядерной физики, практики применения системного подхода для решения типовых задач профессиональной деятельности, исчерпывающе и

		системного подхода, допускает существенные ошибки в решении типовых задач профессиональной деятельности	программного материала и в решении типовых задач профессиональной деятельности		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 2 семестр. Результаты тестирования учитываются при проведения промежуточной аттестации – зачета в 2 семестре

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

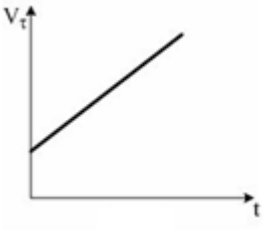
4) Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси, не проходящей через центр масс тела, определяется по формуле:

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 …

6) 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_τ – постоянно 4. a_n – увеличивается, a_τ – постоянно

7) Импульс тела массой 100 г равен 1кг·м/с. Скорость тела равна …..

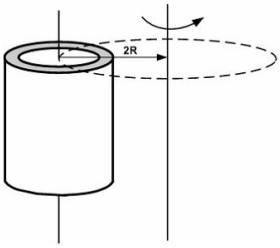
8) Скорость движения тела увеличилась в 2 раза. Как изменилась его кинетическая энергия?

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) 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

11) 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

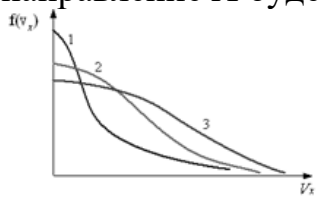
12) При увеличении средней квадратичной скорости молекул идеального газа в два раза и уменьшении концентрации молекул в два раза давление газа

1. увеличится в 4 раза 2. увеличится в 2 раза
3. уменьшится в 2 раза 4. не изменится

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

H_2 He N_2

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



1. 1 2. 2 3. 3

14) Работа по перемещению точечного заряда вдоль эквипотенциальной поверхности равна

1) $q_0(\varphi_1 - \varphi_2)$ 2) Нулю 3) φq_0 4) (-grad φ)

15) Напряженность электрического поля в данной точке по модулю равна силе, действующей на

1. заряд, помещенный в данную точку
2. положительный заряд, помещенный в поле
3. единичный положительный заряд, помещенный в данную точку
4. единичный положительный заряд, помещенный в поле

16) Математическое выражение закона сохранения электрического заряда имеет следующий вид

1. q=ne 2. $\sum_{i=1}^{n} q_i = q_1 + q_2 + q_3 + ... + q_n$ 3. $\sum_{i=1}^{n} q_i = 0$ 4. $\sum_{i=1}^{n} q_i = \text{const}$

17) Чему равно напряжение на концах проводника сопротивлением 10 Ом, если сила тока в проводнике 2 Ом.

1. 20 В. 2. 30 В. 3. 10 В. 4. 5 В

18) Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?

1. $I = \frac{U}{R}$; 2. $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$; 3. A=IU Δt; 4. P= IU; 5. $R = \rho \frac{l}{s}$

19) Электрическим током называется…

1. хаотичное движение частиц 2. направленное движение молекул
3. упорядоченное движение заряженных частиц
4. любое произвольное движение электронов

20) При увеличении длины проводника в 3 раза его сопротивление

1) не изменится 2) увеличится в 3 раза
3) уменьшится в 3 раза 4) увеличится в 9 раз

3.2. 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 уравнения 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.

50. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.

51. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

52. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса

53. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.

54. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.

55. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами. Эквипотенциальные поверхности.

56. Электрическое поле в диэлектрике. Проводник во внешнем электрическом поле.

57. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов. Энергия и плотность энергии электрического поля.

58. Сила тока. Сила тока в случае движения положительных и отрицательных зарядов. Вектор плотности тока, связь с силой тока.

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

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

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

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

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.

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.

2 курс
Вопросы текущего контроля

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля.
2. Закон Био- Савара- Лапласа.
3. Магнитная индукция прямого проводника с током.
4. Сила Лоренца. Направление силы, действующей на положительный и отрицательный заряды.
5. Закон Ампера. Физический смысл вектора магнитной индукции B.
6. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током. Правило левой руки.
7. Сила и механический момент, действующие на замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.
8. Магнитный поток.
9. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле.
10. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
11. Циркуляция вектора магнитной индукции B по замкнутому контуру для прямого тока.
12. Магнитная индукция B соленоида.
13. Магнитная проницаемость, ее физический смысл.
14. Виды магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Петля гистерезиса.
15. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.
16. ЭДС индукции в проводнике, движущимся в магнитном поле.
17. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
18. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
19. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. Скин-эффект.
20. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
21. Волновые уравнения для напряженностей E и H, скорость электромагнитных волн.
22. Световой вектор, характер колебаний светового вектора.
23. Абсолютный показатель преломления, связь с электрической и магнитной проницаемостью среды.
24. Длина и частота световых волн. Связь длины и частоты световой волны в среде и вакууме.
25. Основные законы оптики.

26. Интерференция света. Физическая причина интерференции. Когерентные волны.

27. Дифракция света, виды дифракции; объяснение с помощью принципа Гюйгенса.

28. Дифракционная решетка. Условия max и min освещенности. Число главных максимумов.

29. Дисперсия света.

30. Поглощение света. Закон Бугера.

31. Рассеяние света. Закон Рэлея.

32. Плоскополяризованный свет. Степень поляризации естественного и плоскополяризованного света.

33. Интенсивность света, прошедшего через два поляризатора. Закон Малюса.

34. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способности.

35. Связь энергетической светимости с испускательной способностью тела. Абсолютно черное тело.

36. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

37. Формула Планка, что она описывает? Предположения, лежащие в основе формулы.

38. Три закона внешнего фотоэффекта.

39. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

40. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.

41. Спектр атома водорода. Формула Бальмера.

42. Постулаты Бора.

43. Длина волны по де Бройлю.

44. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

45. Строение ядра. Энергия связи в ядре. Протоны и нейтроны.

46. α, β, γ-излучения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Связь между скоростью света, электрической и магнитной постоянными.

2. Магнитная индукция на оси кругового контура с током.

3. Работа при повороте контура с током в магнитном поле.

4. Орбитальный магнитный и механический моменты. Гиромагнитное отношение. Магнитомеханические явления.

5. Собственные механический (спин) и магнитный моменты электрона.

6. Жесткие и мягкие ферромагнетики.

7. Точка Кюри. Закон Кюри – Вейсса для ферромагнетиков.

8. Ток при замыкании и размыкании цепи.

9. Ток смещения. Плотность тока смещения. Плотность полного тока.

10. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля H по замкнутому контуру с учетом полного тока.

11. Плотность энергии в электромагнитной волне.

12. Плотность потока энергии в электромагнитной волне.

13. Интенсивность света. Связь со световым вектором.

14. Давление света на поглощающую поверхность.

15. Плоское и сферические зеркала.

16. Явление полного внутреннего отражения.

17. Линзы. Формула тонкой линзы.

18. Световой поток. Функция относительной спектральной чувствительности глаза (функция видности).

19. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.

20. Естественный свет, поляризованный свет, плоскость поляризации.

21. Вращение плоскости поляризации веществами при прохождении света.

22. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.

23. Скорость движения фотона в веществе.

24. Давление света на поглощающую и отражающую поверхности.

25. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.

26. Вычислить длину волны де Бройля частицы массой 1 г, движущейся со скоростью 10 м/с.

27. Какова неопределенность координаты электрона в электронно-лучевой трубке ($v=10^2$ м/с; $v=10^6$ м/с; $m=9{,}11\cdot10^{-31}$ кг)?

28. Какова неопределенность скорости электрона в атоме водорода? Размер атома 10^{-10} м.

29. Чем объясняется неопределенность частоты излучения?

30. Частицы одинаковой природы в классической и квантовой механике.

31. Модели ядра.

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры промежуточная аттестации по дисциплине «Инженерная физика» проводится на 1 курсе – в виде зачета, на 2 курсе – экзамена. В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных заданий.

Вопросы, выносимые на зачет (1 курс)

1.Материальная точка. Система отсчета. Абсолютно твердое тело.

2.Скорость средняя и мгновенная.

3. Ускорение. Скорость и путь при равноускоренном движении.

4. Угловая скорость. Направление вектора угловой скорости.

5. Период и частота вращения. Связь с угловой скоростью.

6. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин при вращении тела (путь, скорость, ускорение).

7. Закон Ньютона.

8. Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через импульс.

9. Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости.

10. Механическая система. Силы внутренние и внешние. Закон сохранения импульса (момент количества движения) в замкнутой системе.

11. Работа и энергия. Мощность. Энергия.

12. Полная механическая энергия. Закон сохранения и превращения энергии.

13. Момент силы относительно оси. Плечо силы.

14. Момент импульса относительно оси. Связь с моментом силы. Закон сохранения момента импульса.

15. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек. Теорема Штейнера.

16. Кинетическая энергия вращающегося тела.

17. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

18. Гармонические колебания. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний. Уравнения гармонических колебаний.

19. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение колебаний. Смещение при затухающих колебаниях. Амплитуда и период затухающих колебаний. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания затухающих колебаний.

20. Вынужденные колебания. Явление резонанса, резонансная частота.

21. Волновой процесс (волны). Основное свойство всех волн. Длина волны, связь скорости волны с длиной волны и частотой.

22. Основные положения молекулярно-кинетической теории.

23. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).

24. Средняя квадратичная скорость молекул. Связь средней кинетической энергии поступательного движения молекул с температурой.

25. Явления переноса. Закон теплопроводности Фурье. Закон Фика. Закон Ньютона для силы внутреннего трения.

26. Внутренняя энергия термодинамической системы

27. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма.

28. Теплоёмкость газов: при постоянном объёме и при постоянном давлении; связь с числом степеней свободы. Связь молярных теплоёмкостей между собой.

29. Адиабатический процесс. Показатель адиабаты, связь с числом степеней свободы. Уравнение Пуассона.

30. Круговой процесс (цикл). Прямой и обратный цикл. Коэффициент полезного действия для кругового процесса. Схема цикла работы теплового двигателя.

31. Второе начало термодинамики (о направлении перехода тепла). Теорема Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

32. Закон Кулона. Направление силы, действующей на заряд.

33. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

34. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

35. Работа сил электрического поля по перемещению точечного заряда.

36. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.

37. Потенциальная энергия точечного заряда в поле другого точечного заряда. Потенциал. Работа по перемещению заряда между точками с разными потенциалами.

38. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.

39. Электрическое поле в диэлектрике, напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды, связь с диэлектрической восприимчивостью.

40. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Емкость при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов

41. Сила тока. Вектор плотности тока, связь с силой тока.

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

43. Электродвижущая сила. Падение напряжения на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.

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

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

Вопросы, выносимые на экзамен (2 курс)

1. Магнитное поле. Магнитная индукция, принцип суперпозиции магнитных полей. Силовые линии магнитного поля. Закон Био- Савара- Лапласа.

2. Сила Лоренца. Закон Ампера. Сила взаимодействия двух бесконечных прямых проводников с током.

3. Магнитный поток.

4. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.

5. 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.

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

7. Электромагнитная индукция. Индукционный ток. Правило Ленца.

8. Самоиндукция. Индуктивность. Индуктивность соленоида. ЭДС самоиндукции.

9. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

10. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Волновые уравнения для напряженностей E и H, скорость электромагнитных волн.

11. Интенсивность света. Связь со световым вектором.

12. Принцип Ферма; оптическая длина пути. Принцип Гюйгенса

13. Интерференция света. Физическая причина интерференции. Когерентные волны. Разность фаз при наложении двух волн. Интерференция света при наложении двух когерентных волн.

14. Дифракция света, виды дифракции; объяснение с помощью принципа Гюйгенса.

15. Дифракционная решетка. Условия max и min освещенности. Число главных максимумов.

16. Дисперсия света. Виды спектров: линейчатый, полосатый, сплошной.

17. Поглощение света. Закон Бугера.

18. Рассеяние света. Закон Рэлея.

19. Плоскополяризованный свет. Закон Малюса

20. Тепловое излучение. Энергетическая светимость тела. Испускательная и поглощательная способности.

21. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.

22. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

23. Формула Планка. Фотоэффект. Три закона внешнего фотоэффекта.

24. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

25. Фотон. Масса, энергия, импульс. Основные свойства фотона.

26. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда.

27. Спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постулаты Бора.

28. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Длина волны по де Бройлю.

29. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые числа.

30. Строение ядра. Энергия связи в ядре. Протоны и нейтроны.

31. α,β,γ-излучения.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Кафедра Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Инженерная физика»

1. 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.

2. Поляризаторы. Закон Малюса. Интенсивность света после прохождения двух поляроидов.

3. Связь частоты излучения с энергиями уровней при квантовом переходе. Главное квантовое число. Основное и возбужденное состояние атома.

4. Из смотрового окошка печи излучается поток энергии 4 кДж/мин. Определить температуру печи, если площадь окошка 8 см^2.

Дата _____

Зав. кафедрой _____Трушкин В.А.

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 имеющиеся 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, 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 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 входного, текущего, рубежных, 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 (зачет, 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 (зачет, экзамен)			Описание
				выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-ворительно)»	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 (инженерной 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	обучающийся демонстрирует: - 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, элетроизмерительных приборов, термопары, электрических

	цепей, спектроскопа
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие 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: – 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, спектроскопа
неудовлетворительно	обучающийся: – 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	обучающийся демонстрирует: - 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: - 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: - 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: - 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 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: – 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. _____
(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В. _____
(подпись)