ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 02AA015500B9B277974BD4E8E7991CCA59
Владелец АНО ВО "УИФР"
Действителен с 08.04.2025 по 08.07.2026

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством
Профиль: Управление качеством

Дисциплина: Физика

1. Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине у обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, для профиля «Управление качеством», оцениваются компетенции, формирующиеся в процессе освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

ФГОС*
Выпускник программы должен обладать следующими компетенциями:
ОПК-1 - способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики; **ОПК-2** - способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

***Примечание:** Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством.*

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

Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования осуществляется в соответствии с основной профессиональной образовательной программой вуза. В качестве показателей рассматриваются результаты освоения дисциплины, выраженные через знания, умения и владения (таблица 2).

В таблице 3 приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования с указанием критериев их оценивания. Во втором столбце таблицы приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования в соответствии с обозначенным критерием.

Таблица 2 – Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования с точки зрения результатов освоения дисциплины.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики;	**ОПК-1.2.** Использует физические законы и явления для описания и анализа теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности **ОПК-1.3.** Знает и использует основные физические законы для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** - основы положений, законов и методов физики; **Уметь:** - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний физики; **Владеть:** - навыками использования физических законов и закономерностей в обосновании решений профессиональных задач
ОПК-2: способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	**ОПК-2.2.** Применяет инструментарий естественнонаучных дисциплин для обработки и анализа данных для решения поставленных управленческих задач	**Знать:** - основы профильных разделов физики для формулирования профессиональных задач; **Уметь:** - применять при формулировании профессиональных задач практические следствия законов и закономерностей естественнонаучных дисциплин; **Владеть:** - навыками применения основ профильных разделов физики для формулирования профессиональных задач

Таблица 3 – Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний теоретических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и в повседневной деятельности, владеет некоторыми умениями анализа системы безопасности жизнедеятельности, что позволит ему в дальнейшем развить практические умения в данном направлении профессиональной деятельности.	Пороговый (обязательный)
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показы-	Повышенный

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
вает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал знание теоретических положений в области безопасности жизнедеятельности, практические умения и навыки оказания первой помощи и применения методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	
Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что у студента сформированы системные знания в области безопасности жизнедеятельности, необходимые для решения конкретных задач, оценке и анализу влияния опасных и вредных производственных факторов, применения эффективных средств защиты от негативных воздействий природного и техногенного характера, а также сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих и использования полученных сведений для принятия управленческих решений в своей профессиональной деятельности. Студент способен систематизировать и обобщать информацию по вопросам анализа, планирования и контроля, обосновывать выбор методов безопасности жизнедеятельности для решения задач в области профессиональной деятельности.	Продвинутый

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Вопросы для самоконтроля и подготовки к текущему контролю методом опроса

Тема 1. Механика

1. Что такое механическое движение? Какими свойствами обладают абсолютное время и абсолютное пространство?
2. Что представляет собой система отсчета?
3. Чем путь отличается от перемещения тела?

4. Дайте определение мгновенной, средней и средней путевой скорости.

5. Дайте определение мгновенного, среднего и центростремительного ускорения.

6. Какое движение называется равномерным, а какое равноускоренным. Приведите Уравнения этих движений в векторном и скалярном виде.

7. Какое движение называется вращательным? Назовите основные характеристики вращательного движения тела.

8. Что понимается под угловым перемещением тела, его угловой скоростью и угловым ускорением?

9. Какие системы называются инерциальными?

10. К каким системам применимы законы динамики? Сформулируйте первый закон динамики. Что понимается под инерцией тел?

11. Сформулируете второй закон динамики. Что понимается под инертностью тела?

12. Сформулируйте тритий закон динамики.

13. Сформулируйте теорему Штейнера.

14. Запишите формулы для определения моментов инерции шара, сплошного и полого цилиндров, стержней.

15. Сформулируйте законы сохранения импульса и момента импульса.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. В чем суть статистического и термодинамического методов описания свойств макросистем?

2. С помощью каких параметров определяется состояние системы?

3. Какой газ называется идеальным?

4. Сформулируйте основные положения МКТ.

5. Что понимается под давлением и температурой в МКТ?

6. Какая температур принимается за 0 К?

7. Запишите основное уравнения МКТ. Закон Дальтона.

8. Запишите уравнение состояния ИГ (ур-е Менделеева-Клапейрона)

9. Сформулируйте основные газовые законы. Чем определятся число степеней свободы газовых молекул?

10. Какими свойствами обладает функция распределения Максвелла?

11. Запишите барометрическую формулу Лапласа.

12. В чем суть явлений диффузии, теплопроводности и внутреннего трения?

13. Внутренняя энергия газа. Теплота и работа.

14. Сформулируйте первое начало термодинамики.

15. Что понимается под теплоемкостью? Какие виды теплоемкости Вы знаете?

16. Какой процесс называется адиабатическим

17. Что представляет собой Цикл Карно?

18. Какие процессы называются обратимыми и необратимыми?

Тема 3. Электричество и магнетизм

1. Какой электрический заряд считается элементарным?
2. Сформулируйте и запишите закон Кулона.
3. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.
4. Что называется напряженностью электрического поля?
5. В чем заключается принцип суперпозиции полей?
6. Сформулируйте теорему Гаусса для электростатического поля.
7. Запишите формулу для расчета напряженности электрического поля точечного заряда.
8. Что называется потенциалом электростатического поля?
9. Потенциал поля системы точечных зарядов.
10. Запишите связь между напряженностью поля и потенциалом.
11. Какие поверхности называются эквипотенциальными?
12. Что такое электрический диполь?
13. Поведение диполя в однородном и неоднородном электрических полях.
14. Какие вещества называются диэлектриками? Назовите типы диэлектриков
15. Чему равна электроемкость проводника и от чего она зависит?
16. Какой конденсатор называется плоским и чему равна его электроемкость?
17. Какое соединение конденсаторов называется последовательным, а какое параллельным?
18. Чему равна общая электроемкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов?
19. Чему равна энергия заряженного конденсатора? Заряд конденсатора?
20. Назовите основные положения электромагнитной теории Максвелла.

Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны

1. Какие колебания называются гармоническими? Гармонические колебания и их характеристики:
2. Что такое амплитуда, фаза, частота, период колебаний? Назовите единицы их измерения.
3. Чему равна скорость и ускорение материальной точки при механических гармонических колебаниях?
4. Запишите дифференциальное уравнение для гармонических механических колебаний.
5. Как механическое гармоническое колебание можно изобразить графически с помощью векторной диаграммы?
6. При каких условиях возникают фигуры Лиссажу?
7. Какие колебания называются вынужденными? Запишите дифференциальное уравнение для вынужденных механических колебаний.

8. Запишите дифференциальное уравнение для вынужденных электромагнитных колебаний.

9. Запишите выражение для силы тока в колебательном контуре при установившихся вынужденных колебаниях.

10. Какой процесс называется волновым процессом?

11. Какие волны называются продольными, а какие –поперечными?

12. Что такое длина волны, волновой фронт, волновая поверхность, волновое число?

13. Запишите уравнение плоской и сферической механических волн.

14. Запишите волновое уравнение для механических волн.

15. Какие волны называются электромагнитными? Чему равна скорость распространения электромагнитных волн?

16. Почему электромагнитные волны являются поперечными волнами?

17. Какие волны называются “стоячими волнами”. Можно ли их отнести к волновым процессам?

18. Что происходит при отражении “стоячих волн” от менее плотной и от более плотной среды?

Тема 5. Волновая и квантовая оптика

1. Сформулируйте закон отражения и закон преломления света.

2. Чему равна скорость распространения световых волн и какую длину волны имеют эти волны?

3. В чем заключается явление интерференции света?

4. Какие волны называются когерентными волнами?

5. Существуют ли в природе когерентные волны и почему?

6. Какие вы знаете способы наблюдения интерференции света?

7. Какое практическое значение имеет интерференция света?

8. В чем заключается явление дифракции света?

9. Какие виды дифракции вы знаете?

10. В чем заключается явление дихроизма?

11. Для каких целей нужны поляроиды, поляризационные призмы и призма Николя?

12. Сформулируйте и запишите закон Малюса.

13. В чем заключается явление двойного лучепреломления? Какие кристаллы называются одноосными, а какие двуосными?

14. За счет чего возникает тепловое излучение?

15. В чем отличие теплового излучения от всех других видов сечения тел?

16. Фотоны, их свойства: энергия, масса, импульс.

17. В чем заключается явление фотоэффекта?

18. В чем заключается двойственность природы электромагнитного излучения?

Тема 6. Квантовая физика, физика атома

1. Какую длину волны имеют рентгеновские лучи?

2. при каких условиях возникает рентгеновский спектр7

3. Сформулируйте закон Мозли. Что позволил уточнить этот закон?

4. Запишите формулу Бальмера-Ридберга для линейчатого спектра испускания атома водорода.

5. О чем заключались опыты Резерфорда? Какие выводы сделал Резерфорд, анализируя полученные экспериментальные данные о рассеянии альфа-лучей?

6. Из чего состоял атом в ядерной модели атома Резерфорда?

7. Сформулируйте постулаты в модели атома Бора.

8. Изобразите графически энергетический спектр атома водорода.

9. Сформулируйте гипотезу де Бройля о корпускулярно-волновом дуализме микрочастиц. Какие опыты подтверждали эту гипотезу? Волны де Бройля.

10. Что собой представляют волны де Бройля?

11. Какими свойствами обладает волновая функция.

12. Запишите уравнение Шредингера, содержащее время и для стационарных состояний. Зачем необходимо решать уравнение Шредингера?

13. Что такое собственные волновые функции микрочастицы и собственные значения ее энергии?

14. В чем заключается туннельный эффект?

15. Назовите квантовые числа электронов в атоме. Что они определяют?

16. Сформулируйте принцип Паули для электронов в атоме.

Тема 7. Элементы ядерной физики

1. Из каких частиц состоит атомное ядро?

2. Чем протоны отличаются от нейтронов?

3.Чему равны заряд и масса ядра.

4. Что такое зарядовое и массовое число?

5. Какой размер имеют атомные ядра?

6. Назовите свойства ядерных сил.

7. Какие ядра называются изотопами и изобарами?

8. Где используются изотопы?

9. Назовите виды радиоактивного распада атомных ядер.

10. Что такое радиоактивное равновесие? Когда наступает радиоактивное равновесие?

11. Как определить активность препарата?

12. Какими свойствами обладает нейтрино?

13. Что такое ядерная реакция?

14. Во сколько этапов протекает ядерная реакция?

Задания по лабораторным работам компьютерного физического практикума для текущего контроля

1. Лабораторная работа "Определение ускорения свободного падения"

Цель работы: исследование движения материальной точки с постоянным ускорением и экспериментальное определение ускорения свободного падения на поверхности Земли.

Контрольные вопросы:

1. Что называется материальной точкой, как определяется ее положение в пространстве?
2. Дайте определение системы отсчета.
3. Что называется механическим движением?
4. Что такое скорость материальной точки?
5. Дайте определение ускорения материальной точки.
6. Что называется траекторией движения материальной точки?
7. Запишите уравнение движения материальной точки.
8. Что характеризует тангенциальное ускорение? Как оно направлено?
9. Что характеризует нормальное ускорение? Как оно направлено?
10. Как рассчитывается полное ускорение?
11. Как движется материальная точка, если ускорение остается все время направленным вдоль скорости? Перпендикулярно скорости?

2. Лабораторная работа "Абсолютно неупругий удар"

Цель работы: исследование физических характеристик, сохраняющихся при столкновениях, и экспериментальное определение зависимости тепловыделения при неупругом столкновении от соотношения масс при разных скоростях.

Контрольные вопросы:

1. Что такое удар?
2. Какое столкновение называется абсолютно неупругим?
3. Какое столкновение называется абсолютно упругим?
4. Сформулируйте закон сохранения импульса. При каком столкновении он выполняется?
5. Сформулируйте закон сохранения полной механической энергии. При каком столкновении он выполняется?
6. Что называется полной механической энергией?
7. Какая система тел называется замкнутой (изолированной)?
8. При каком столкновении выделяется тепловая энергия?
9. Как рассчитывается относительная тепловая энергия?

3. Лабораторная работа "Распределение Максвелла"

Цель работы: подтверждение распределения Максвелла для молекул идеального газа по скоростям и экспериментальное определение массы молекул в данной модели.

Контрольные вопросы:

1. Что такое функция распределения?
2. Каковы особенности графика функции распределения Максвелла?
3. Напишите формулу вычисления средней арифметической скорости молекул идеального газа.

4. Напишите формулу вычисления средней квадратичной скорости молекул идеального газа.

5. Что называется наивероятнейшей скоростью? Напишите формулу для ее вычисления.

4. Лабораторная работа "Цикл Карно"

Цель работы: знакомство с компьютерной моделью цикла Карно в идеальном газе,

Экспериментальное определение работы, совершённой газом за цикл и КПД прямого цикла Карно.

Контрольные вопросы:

1. Что такое цикл Карно?

2. Какие устройства называют тепловыми двигателями?

3. Из каких основных элементов состоит тепловой двигатель?

4. Зачем в тепловом двигателе нужен холодильник?

5. Что является холодильником в двигателе внутреннего сгорания?

6.Объясните принцип действия теплового двигателя.

7. Чему равна работа, совершаемая в результате прямого цикла Карно? Как она определяется графически?

8. Как вычисляется термический КПД цикла Карно?

5. Лабораторная работа "Движение заряженной частицы в электрическом поле"

Цель работы: знакомство с моделью процесса движения заряда в однородном электрическом поле и экспериментальное определение величины удельного заряда частицы.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите свойства электрического заряда.

2. Что называют элементарным электрическим зарядом?

3. Сформулируйте и запишите закон Кулона.

4.Дайте определение электрического поля.

5. Что называют напряжённостью электрического поля?

6. Какое поле называется однородным?

7. Что такое конденсатор?

8. Какое поле существует между пластинами плоского конденсатора?

9. Какую форму имеет траектория движения электрона между пластинами плоского конденсатора?

6. Лабораторная работа "Электрическое поле точечных зарядов"

Цель работы: знакомство с моделированием электрического поля двух точечных зарядов и экспериментальное определение величины электрической постоянной.

Контрольные вопросы:

1. Что такое электрическое поле?

2. Запишите и сформулируйте закон Кулона.

3. Что называется напряжённостью электрического поля?

4. Дайте определение линий напряжённости электрического поля.

5. Изобразите с помощью линий напряженности поле положительного заряда, отрицательного заряда и поля диполя.

6.Сформулируйте принцип суперпозиции для напряженности электрического поля.

7. Что такое электрический диполь?

8. Что называется дипольным моментом?

9. Чему равна напряжённость электрического поля на оси диполя на большом расстоянии от него.

7. Лабораторная работа "Исследование зависимости мощности и кпд источника постоянного тока от внешней нагрузки"

Цель работы: знакомство с компьютерным моделированием цепей постоянного тока и исследование зависимости мощности и КПД источника постоянного тока от сопротивления внешней цепи.

Контрольные вопросы:

1. Нарисуйте полную цепь. Запишите и сформулируйте закон Ома для полной цепи.

2. Что такое ток короткого замыкания?

3. Как вычисляется мощность, выделяемая во внешней цепи? При каком условии она достигает наибольшего значения?

4.Что такое полная мощность?

5. Как вычисляется КПД источника тока?

6. Верно ли утверждение, что мощность, выделяемая во внутренней части цепи, постоянна для данного источника?

7. Чему равно КПД источника тока, когда мощность, выделяемая во внешней цепи, достигает наибольшего значения?

8. Лабораторная работа "Интерференционный опыт Юнга"

Цель работы: знакомство с моделированием процесса сложения когерентных электромагнитных волн и экспериментальное исследование закономерностей взаимодействия световых волн от двух источников (щелей).

Контрольные вопросы:

1. Что называется интерференцией?

2. Дайте определение когерентных волн.

3. В чем заключается опыт Юнга?

4. Что такое геометрическая и оптическая разности хода волн?

5. Сформулируйте условие, при выполнении которого наблюдается интерференционный максимум.

6. Чему равно расстояние между соседними светлыми интерференционными полосами в опыте Юнга?

9. Лабораторная работа "Спектр излучения атомарного водорода"

Цель работы: знакомство с планетарной и квантовой моделями атома и закономерностями формирования линейчатого спектра излучения атомарного водорода и экспериментальное определение постоянной Ридберга.

Контрольные вопросы:

1. Что называется спектром электромагнитного излучения?

2.Какие виды спектров вы знаете? Что является их источниками?

3. Опишите планетарную модель атома.

4. В чем отличие квантовой модели от планетарной?

5. При каких условиях электроны в атоме излучают или поглощают электромагнитное излучение?

6. Дайте характеристику стационарным состояниям атома.

7. Что определяет главное квантовое число? Какие значения оно принимает?

8. Что включает в себя понятие об энергетических уровнях?

9. Что называется спектральной серией?

10. Назовите спектральные серии излучения атомарного водорода. Объясните, как они возникают?

10. Лабораторная работа "Определение периода кристаллической решетки методом дифракции электронов

Цель работы: является изучение волновых свойств электронов, знакомство с компьютерной моделью дифракции электронов при их рассеянии на одномерной монокристаллической решётке и экспериментальное определение периода кристаллической решётки «плёнки металла».

Контрольные вопросы:

1. Что такое кристаллическая решетка?

2. Что называется элементарной ячейкой?

3. Что такое период кристаллической решетки?

4. Что понимают под волнами де Бройля?

5. Чему равна длина волны де Бройля?

6. В чем суть корпускулярно -волнового дуализма?

7. Что такое дифракция микрочастиц?

8. Объясните образование дифракционной картины при рассеивании электронов веществом.

9. Что излучает электронография?

10. Как рассчитывается период кристаллической решетки в данной работе?

4. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

По компоненте компетенций «Знать»

1. Основные законы механики и границы их применимости.

2. Основные законы молекулярной физики и термодинамики.

3. Основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения.

4. Основные законы электричества и магнетизма.

5. Основные физические величины электричества и магнетизма.

6. Физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.

7. Основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн.

8. Основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы.

9. Основные явления и законы волновой и квантовой оптики, границы их применимости.

10. Фундаментальные физические опыты.

11. Принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки.

12. Границы применимости законов классической физики.

13. Основные положения и законы квантовой механики и физики атома.

14. Основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения.

15. Строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства.

16. Основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции.

По компоненте компетенций «Уметь»

1. Применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление.

2. Истолковывать смысл физических величин и понятий.

3. Записывать уравнения для физических величин в системе СИ.

4. Применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление.

5. Истолковывать смысл физических величин и понятий.

6. Записывать уравнения для физических величин в системе СИ.

7. Применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление.

8. Истолковывать смысл физических величин и понятий.

9. Записывать уравнения для физических величин в системе СИ.

10. Применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач.

11. Применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики.

12. Применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц.

13. Применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций.

По компоненте компетенций «Владеть навыками»

1. Укажите взаимосвязь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками вращательного движения тела (перемещение и угловое перемещение; скорость и угловая скорость; ускорение и угловое ускорение).

2. Продемонстрируйте различие между кинематикой и динамикой материальной точки?

3. Укажите взаимосвязь между импульсом силы и изменением импульса тела.

4. Укажите связь между консервативной силой и потенциальной энергией.

5. Изобразите графически закон распределение молекул по модулю скорости.

6. Рассчитайте среднее число столкновения и среднюю длину свободного пробега молекул?

7. Примените первое начало термодинамики к изотермическому процессу.

8. Примените первое начало термодинамики к изохорическому процессу.

9. Примените первое начало термодинамики к изобарическому процессу.

10. Примените первое начало термодинамики к адиабатическому процессу.

11. Объясните, определить КПД произвольного цикла?

12. Оцените, как изменяется энтропия при изотермическом, изобарическом и изохорическом процессах?

13. Объясните, как рассчитать электрическое поле, создаваемое бесконечной равномерно заряженной плоскостью?

14. Объясните, как рассчитать электрическое поле, создаваемое двумя бесконечными равномерно заряженными плоскостями?

15. Объясните, как рассчитать электрическое поле, создаваемое бесконечной равномерно заряженной нитью.

16. Рассчитайте потенциал бесконечной равномерно заряженной плоскости и разность потенциалов между двумя заряженными плоскостями.

17. Рассчитайте поле равномерно заряженной сферической поверхности.

18. Как распределяются избыточные заряды в проводниках?

19. Как определяется энергия электростатического поля и объемная плотность энергии этого поля?

20. Как определяется работа и мощность электрического ока?

21. Как определяется поток вектора магнитной индукции через произвольную поверхность?

22. Как определить работу поля по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле?

23. Чему равна энергия колебательного процесса: кинетическая, потенциальная и полная энергия?

24. Как определить узлы и пучности “стоячих волн”?

25. Чему равна оптическая длина пути луча и оптическая разность хода волн?

26. Как возникают полосы равной толщины и равного наклоны при интерференции света от тонкой плоскопараллельной пластинки?

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны кафедрой на основе подхода В.П. Беспалько. Задания фонда оценочных средств представлены в трех взаимосвязанных блоках.

Первый блок – задания на уровне «знать», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно».

Второй блок – задания на уровне «знать» и «уметь», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

Третий блок – задания на уровне «знать», «уметь», «владеть». Он представлен кейс-заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее, как правило, из описания реальной практической ситуации или ситуации, приближенной к практике. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. В отличие от первых двух блоков задания третьего блока носят интегральный (summative) характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека. Решение студентами подобного рода нестандартных практико-ориентированных заданий свидетельствует о степени влияния процесса изу-

чения дисциплины на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.

Оценивание знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется с помощью следующей модели оценки выполнения типовых заданий и практико-ориентированных задач, которая позволяет установить соответствие между результатом выполнения заданий ФОС обучающимся (студентом) и уровнем обученности по шкале оценивания (таблица 4).

Таблица 4 – Модель оценки выполнения заданий ФОС

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично (зачтено)	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой
4	Хорошо (зачтено)	полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
3	Удовлетворительно (зачтено)	знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, выполняет практические задания, предусмотренные программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, но допускает погрешности в ответе и при выполнении заданий, обладая при этом необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
2	Неудовлетворительно (не зачтено)	пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допущение студентом принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Данная модель, являясь студентоцентрированной, позволяет сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента. Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне обученности каждого отдельного студента и дать ему рекомендации для дальнейшего успешного продвижения в обучении.

Предложенный фонд оценочных средств может быть использован для оценки результатов обучения отдельного студента, а также для выборки студентов направления подготовки.