

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан геолого-географического
факультета



П.А. Тишин
П.А. Тишин

«22» июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ФИЗИКА

Направление подготовки
05.03.02 География

Направленность (профиль) подготовки:
«География и геоинформационные технологии»

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.02 География, учебному плану направления подготовки 05.03.02 География, направленности (профиля) «География и геоинформационные технологии» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре географии.

Разработчик ФОС:

Потекаев А.Н. – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры общей и экспериментальной физики физического факультета НИ ТГУ.

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

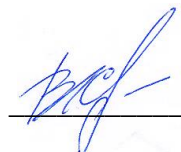
Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры географии, протокол № 32 от 26.06.2023 г.

Руководитель ОПОП
«География и геоинформационные технологии»



Н.С. Евсеева

Заведующий кафедрой географии



В.В. Хромых

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности.

Задачами освоения дисциплины является подготовка обучающегося к достижению следующего индикатора компетенции:

ИОПК-1.1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Код и наименование результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
		Пороговый (Не зачтено)	Достаточный (Зачтено)
ОПК 1	ИОПК 1.1 Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	Не может полноценно использовать знания фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического циклов для решения задач в профессиональной деятельности	Может полноценно использовать знания фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического циклов для решения задач в профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
2 семестр			
Модуль «Механика»			
1	Тема 1. Кинематика. Системы отсчёта. Материальная точка. Способы описания движения материальной точки. Скорость. Ускорение. Кинематика вращательного движения. Кинематика твёрдого тела. Степени свободы и обобщённые координаты.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 1, Контрольные вопросы № 1, Тесты

2	Тема 2. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Роль начальных условий. Движение тел с переменной массой. Третий закон Ньютона. Полевое взаимодействие. Закон сохранения импульса. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 2, Практическая работа № 3, Контрольные вопросы № 2, Тесты
3	Тема 3. Работа и энергия Работа и кинетическая энергия. Теорема Кёнига. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия частицы. Потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии для системы материальных точек. Силы и потенциальная энергия. Условия равновесия механической системы.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 4, Практическая работа № 5, Контрольные вопросы № 3, Тесты
Модуль «Молекулярная физика и термодинамика»			
4	Тема 4. Молекулярное строение вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Тепловое движение. Статистический и термодинамический методы описания молекулярных систем. Равновесное состояние. Макроскопические параметры.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 6, Контрольные вопросы № 4, Тесты
5	Тема 5. Основные положения статистической физики. Элементарные сведения из теории вероятностей. Распределение скоростей молекул газа. Постановка задачи. Распределение Максвелла. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Больцмана. Работы Перрена по определению числа Авогадро.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 7, Практическая работа № 8, Контрольные вопросы № 5, Тесты
6	Тема 6. Первое и второе начала термодинамики. Внутренняя энергия. Количество тепла, работа. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая системой при изменении объема. Теплоемкость. Процессы в идеальных газах. Энтропия. Второе начало термодинамики.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 9, Контрольные вопросы № 6, Тесты
7	Тема 7. Жидкое состояние, явления переноса. Строение жидкости. Поверхностное натяжение. Условия равновесия на границе двух жидкостей и жидкость – твердое тело. Капиллярные явления. Виды процессов переноса. Общее уравнение переноса. Теплопроводность. Вязкость. Самодиффузия.	ИОПК-1.1	Контрольные вопросы № 7, Тесты
Модуль «Электричество и магнетизм»			
8	Тема 8. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Свойства электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Потенциал электрического поля. Связь между напряжённостью и потенциалом. Электрическое поле в веществе. Поле внутри диэлектриков.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 10, Контрольные вопросы № 8, Тесты
9	Тема 9. Проводники в электрическом поле. Условия равновесия зарядов на проводнике. Проводники во внешнем электрическом поле. Ёмкость проводников. Конденсаторы.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 11, Практическая работа № 12, Контрольные вопросы № 9, Тесты
10	Тема 10. Энергия электрического поля. Электрическая энергия системы зарядов. Энергия заряженных проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 12, Контрольные вопросы № 10, Тесты

11	Тема 11. Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток. Плотность тока, сила тока. Закон сохранения электрического заряда. Электродвижущая сила. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Джоуля - Ленца.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 13, Контрольные вопросы № 11, Тесты
12	Тема 12. Магнитное поле в вакууме и веществе, электромагнитная индукция. Индукция магнитного поля. Магнитная сила. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Био-Савара. Преобразование полей. Виток с током в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитных полей. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Энергия магнитного поля.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 14, Контрольные вопросы № 12, Тесты
Модуль «Оптика»			
13	Тема 13. Интерференция, дифракция и поляризация света. Электромагнитное излучение. Плоские электромагнитные волны. Общие сведения об интерференции. Интерференция двух монохроматических волн. Проблема когерентности. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 15, Контрольные вопросы № 13, Тесты
14	Тема 14. Дисперсия, поглощение, рассеяние электромагнитных волн. Дисперсия, поглощение, рассеяние электромагнитных волн. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии света. Групповая скорость. Поглощение и рассеяние света. Закон Малюса. Рассеяние света, прохождение света через мутные среды.	ИОПК-1.1	Практическая работа № 16, Контрольные вопросы № 14, Тесты

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

ИОПК-1.1

Практическая работа № 1. Кинематика материальной точки.

Практическая работа № 2. Динамика материальной точки.

Практическая работа № 3. Закон сохранения импульса.

Практическая работа № 4. Работа и энергия.

Практическая работа № 5. Закон сохранения механической энергии.

Примеры заданий практических работ представлены в Китаева Л. П., Потекаев А. И. Общая физика: задачи и их решение. Часть. 1. Механика (учебное пособие) / Л. П. Китаева, А. И. Потекаев. – Томск: Изд-во НТЛ, 2003, – 276 с.

Практическая работа № 6. Уравнение состояния идеального газа. Процессы в газах.

Практическая работа № 7. Распределение Максвелла.

Практическая работа № 8. Распределение Больцмана.

Практическая работа № 9. Первое и второе начала термодинамики.

Примеры заданий практических работ представлены в Савельев И. В. Курс физики: учебное пособие: в 3 т./ И. В Савельев. – СПб.: Лань, 2016. Т.1: Механика. Молекулярная физика. – 432 с.

Практическая работа № 10. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции.

Практическая работа № 11. Теорема Гаусса для электрического поля в вакууме.

Практическая работа № 12. Проводники и диэлектрики. Теорема Гаусса для диэлектриков.

Практическая работа № 13. Законы постоянного тока.

Практическая работа № 14. Магнитное поле в вакууме и веществе. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные силы.

Примеры заданий практических работ представлены в Савельев И. В. Курс общей физики: учебное пособие: в 4 т. / И. В Савельев. – М.: КноРус, 2012. – Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 570 с.

Практическая работа № 15. Интерференция и дифракция электромагнитных волн

Практическая работа № 16. Распространение электромагнитных волн в средах. Дисперсия электромагнитных волн.

Примеры заданий практических работ представлены в Савельев И. В. Курс общей физики: учебное пособие: в 4 т. / И. В Савельев. – М.: КноРус, 2012. – Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 570 с.

Тест





Пример тестового задания № 1

Вопрос	Варианты	Правильный ответ
Какие кинематические характеристики движения не меняются при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой: 1- скорость, 2- ускорение, 3- относительная скорость двух частиц, 4- перемещение.	А. 1,3 Б. 2,3 В. 1,4 Г. 1,2	Б

Пример тестового задания № 2

Выберите правильное утверждение:	Ответ
Величина жесткости пружины зависит от приложенных сил и абсолютного удлинения пружины	-
Модуль Юнга зависит от материала, из которого изготовлен образец, размеров и формы образца	-
Закон Гука справедлив как для упругих, так и для пластических деформаций	-
Сила упругости имеет электромагнитную природу	V

Пример тестового задания № 3

На борту космического корабля нанесена эмблема в виде геометрической фигуры. Из-за релятивистского сокращения длины эта фигура изменяет свою форму. Если корабль движется в направлении, указанном на рисунке стрелкой, со скоростью, сравнимой со скоростью света, то в неподвижной системе отсчета эмблема примет форму:			
			
-	-	V	-

Пакеты контрольных вопросов с № 1 по № 14 составлены согласно тематике раздела дисциплины.

Критерии формирования оценки при текущем контроле.

1. Работа на практических занятиях (0-15) баллов.

1.1 Активность на аудиторных занятиях (0-5 баллов);

1.2 Индивидуальное собеседование по домашним заданиям в середине и конце семестра. Каждая встреча (0-5) баллов.

2. Тестирование: (0-5) баллов за 1 модуль. Количество баллов выставляется пропорционально количеству правильных ответов.

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Таблица 3 – Итоговая сформированность компетенций в курсе

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства	Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.)
ИОПК 1.1	Практические работы № 1 – № 16, Контрольные вопросы № 1 – № 14, Тесты	Контрольные вопросы, практические работы и тесты выполняются в течение всего семестра. Студент обязан сдать все задания для получения допуска к зачёту.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится во втором семестре, в форме зачёта.

Зачёт проводится в устной форме по билетам. Подготовка к ответу обучающегося на зачёте составляет 0,25 часа, продолжительность ответа составляет 0,10 часа. Обучающийся допускается к сдаче зачёта при условии выполнения всех практических заданий.

Билет содержит два теоретических вопроса по дисциплине, проверяющих знание, как студент умеет использовать теоретические основы в профессиональной деятельности (ИОПК 1.1). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

Примеры билетов при зачете

Билет № 1

1. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле диполя.
2. Интерференция двух монохроматических волн

Билет № 8

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.
2. Молекулярные силы и отступления от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса

ИОПК-1.1

Примерные вопросы к зачёту.

Вопросы для зачёта по механике

1. Векторы. Операции над векторами. Сложение, вычитание, умножение на скаляр.

- Приращение вектора.
2. Единичный вектор (орт). Разложение вектора по ортам осей координат, проекция вектора, радиус-вектор.
 3. Скалярное и векторное произведения векторов, примеры физических величин.
 4. Траектория материальной точки, путь, перемещение.
 5. Скорость материальной точки. Вектор и модуль скорости, направление, проекции скорости на координатные оси.
 6. Ускорение. Ускорение при криволинейном движении. Полное, нормальное и тангенциальное ускорение.
 7. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между линейной и угловой скоростью.
 8. Законы Ньютона. Сила, масса.
 9. Закон сохранения импульса. Центр масс, теорема о движении центра масс.
 10. Работа. Работа силы тяжести.
 11. Консервативные и неконсервативные силы.
 12. Кинетическая энергия. Работа как приращение кинетической энергии.
 13. Работа консервативных сил как убыль потенциальной энергии системы.
 14. Закон сохранения механической энергии в системе с консервативными силами.
 15. Показать, выполняется ли закон сохранения механической энергии в системе с диссипативными силами.
 16. Абсолютно неупругий удар.
 17. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Фиктивные силы инерции.
 18. Силы инерции при прямолинейном движении.
 19. Центробежные силы.
 20. Силы Кориолиса.
 21. Силы Кориолиса на поверхности земного шара.
 22. Влияние вращения Земли на вес тела.
 23. Абсолютно твёрдое тело. Уравнение поступательного движения.
 24. Моменты силы и импульса относительно точки и оси.
 25. Уравнение моментов. Закон сохранения моментов импульса.
 26. Основное уравнение динамики вращательного движения вокруг неподвижной оси.
 27. Кинетическая энергия вращательного движения абсолютно твёрдого тела.
 1. Теорема о неразрывности струи. Линии тока, трубка тока.
 28. Уравнение Бернулли. Статическое, динамическое и гидростатическое давление.
 29. Квазиупругая сила. Второй закон Ньютона для свободных колебаний. Уравнение гармонического колебания.
 30. Геометрический способ представления колебаний с помощью вектора амплитуды.
 31. Энергия гармонического колебательного движения.
 32. Сложение колебаний, происходящих вдоль прямой с одинаковыми периодами.
 33. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний с одинаковыми периодами.
 34. Затухающие колебания. Второй закон Ньютона для затухающих колебаний. Уравнение затухающих колебаний.
 35. Вынужденные колебания. Второй закон Ньютона для вынужденных колебаний. Явление резонанса.
 36. Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны.
 37. Принцип Гюйгенса. Когерентные источники. Интерференция волн. Условия максимума и минимума.

Вопросы для зачёта по молекулярной физике и термодинамике

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
2. Статистический метод.
3. Идеальный газ.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории: давление газа, температура

газа.

5. Уравнение состояния идеального газа.
6. Законы идеальных газов.
7. Барометрическая формула, график, физический смысл.
8. Распределение Больцмана.
9. Вероятность случайного события, функция распределения вероятности.
10. Распределение молекул газа по скоростям, распределение Максвелла.
11. Явления переноса и релаксации, уравнение переноса.
12. Равновесные и неравновесные состояния и процессы, их изображение.
13. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, работа и теплота. Качественная разница между ними.
14. Теплоёмкость идеального газа. Теплоёмкости при постоянном давлении и при постоянном объёме.
15. Адиабатический процесс. Работа при изотермическом и адиабатическом процессах.
16. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.
17. Необратимость и вероятность.
18. Круговые процессы. Циклы тепловых машин. Цикл Карно.
19. Энтропия.
20. Термодинамическая вероятность.
21. Различные формулировки второго начала термодинамики.
22. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физический смысл поправок.
23. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
24. Критическое состояние.
25. Особенности жидкого состояния вещества.
26. Поверхностное натяжение. Сила и коэффициент поверхностного натяжения.
27. Давление под изогнутой поверхностью жидкости.
28. Смачивание и несмачивание.
29. Капиллярные явления.
30. Фазовые равновесия и превращения.
31. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
32. Тройная точка. Диаграмма состояния.

Вопросы для зачёта по электричеству и магнетизму

1. Закон Кулона. Точечный заряд.
2. Электрическое поле и его свойства. Пробный заряд.
3. Напряжённость поля. Силовые линии.
4. Теорема Остроградского – Гаусса. Поток напряжённости.
5. Уравнение Пуассона.
6. Консервативность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда.
7. Потенциал поля. Разность потенциала.
8. Эквипотенциальная поверхность. Показать, что напряжённость поля перпендикулярна к эквипотенциальной поверхности.
9. Связь между напряжённостью поля и потенциалом. Напряжённость как градиент потенциала.
10. Циркуляция вектора напряжённости электростатического поля. Объяснить физический смысл.
11. Диполь в электрическом поле, дипольный момент.
12. Диэлектрики. Поляризация диэлектрика. Поляризационные заряды. Сторонние заряды.
13. Вектор поляризации.
14. Вектор электростатической индукции, линии смещения.
15. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов на проводнике.

Электрический ветер.

16. Электроёмкость. Ёмкость уединённого шара и плоского конденсатора.
17. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
18. ЭДС, сторонние силы. ЭДС в цепи как циркуляция вектора напряжённости поля сторонних сил.
19. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме.
20. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
21. Чем порождается и как проявляется магнитное поле?
22. Магнитная индукция. Силовые линии магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля.
23. Закон Био-Савара.
24. Сила Лоренца.
25. Сила Ампера.
26. Поток магнитной индукции.
27. Теорема Остроградского–Гаусса для магнитного поля в интегральной и дифференциальной форме.
28. Циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема о магнитном напряжении.
29. Магнитное поле в веществе. Причина намагничения, магнитный момент. Вектор намагничения.
30. Природа магнитных токов (магнитные и механические моменты).
31. Диамагнетизм и парамагнетизм.
32. Ферромагнетизм.
33. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. ЭДС индукции.
34. Энергия магнитного поля.
35. Первое основное положение теории Максвелла. Вихревое электрическое поле.
36. Ток смещения. Плотность тока смещения. Конденсатор в цепи переменного тока. Полный ток.
37. Второе уравнение Максвелла.
38. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.

Вопросы для зачёта по оптике и атомной физике

1. Что такое свет?
2. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
3. Объяснение законов отражения и преломления света с волновой точки зрения (по принципу Гюйгенса).
4. Интерференция света. Кажущееся противоречие экспериментальных фактов волновым представлением.
5. Когерентные колебания. Сложение когерентных и некогерентных колебаний.
6. Искусственное получение когерентных источников света. Опыт Юнге. Зеркала Френеля, бипризма Френеля, зеркало Ллойда.
7. Интерференция при отражении от прозрачной пластины. Полосы равного наклона и равной толщины. Локализация этих полос.
8. Кольца Ньютона.
9. Дифракция Френеля. Принцип Гюйгенса – Френеля.
10. Задача о прямолинейном распространении света. Зоны Френеля.
11. Дифракция от круглого отверстия и от круглого экрана.
12. Графический метод. Векторные диаграммы одной, двух зон Френеля и полностью открытого фронта.
13. Дифракция Фраунгофера от одной щели.
14. Дифракционная решётка. Картина дифракции в белом и монохроматическом свете.
15. Поляризация света. Поперечность световых волн. Естественный и поляризованный свет.

16. Поляризация при отражении. Закон Брюстера.
17. Поляризация при двойном лучепреломлении. Обыкновенные и необыкновенные лучи, оптическая ось, главное сечение.
18. Закон Малюса. Интенсивность обыкновенных и необыкновенных лучей при прохождении через кристалл естественного и поляризованного света.
19. Волновые поверхности в одноосном кристалле.
20. Построение обыкновенных и необыкновенных лучей в одноосном кристалле.
21. Поляризационные приборы. Призма Николя, поляроид.
22. Эллиптическая и круговая поляризация света. Пластинки в $\frac{1}{4}$ волны, в $\frac{1}{2}$ волны и в 1 волну.
23. Интерференция поляризованных лучей. Явления в параллельных лучах.
24. Интерференция поляризованных лучей явления в сходящихся лучах.
25. Вращение плоскости поляризации. Теория Френеля.
26. Методы определения вращательной способности. Полутеневые устройства.
27. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно чёрное тело.
28. Закон Стефана – Больцмана.
29. Закон смещения Вина.
30. Формула излучения Планка.
31. Фотоэффект. Вольтамперная характеристика, фототок насыщения.
32. Формула Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта.
33. Строение атома. Модели атома.
34. Опыты по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома (модель Резерфорда).
35. Закономерности в атомных спектрах. Серии. Обобщённая формула Бальмера.
36. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Диаграмма энергетических уровней атома.
37. Гипотеза де-Бройля. Опыты по дифракции электронов.
38. Необычные свойства микрочастиц. Частицы-волны.
39. Принцип неопределённости. Соотношение неопределённости.
40. Уравнение Шрёдингера, пси-функция, её физический смысл.
41. Квантование энергии.
42. Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.
43. Прохождение частицы через потенциальный барьер.
44. Гармонический осциллятор.
45. Оптические квантовые генераторы. Замечательные особенности ОКГ.
46. Три основные идеи, на которых основаны ОКГ: вынужденное излучение, инверсная заселённость, генерация когерентных электромагнитных волн.
47. Рубиновый лазер.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Критерии формирования оценки при текущем контроле.

1. Работа на практических занятиях (0-15) баллов.

1.1 Активность на аудиторных занятиях (0-5 баллов);

1.2 Индивидуальное собеседование по домашним заданиям в середине и конце семестра. Каждая встреча (0-5) баллов.

2. Тестирование: (0-5) баллов за 1 модуль. Количество баллов выставляется пропорционально количеству правильных ответов.

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета (0-40 баллов). К зачету допускаются только студенты, успешно прошедшие текущую аттестацию и выполнившие все практические задания. Каждый билет состоит из двух теоретических вопросов, относящихся к различным разделам физики.

Критерии формирования оценки при промежуточном контроле (зачете)

Количество баллов	Результат, продемонстрированный студентом на зачете
35-40	Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, способному самостоятельно принимать и обосновывать решения, оценивать их эффективность.
25-34	Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе
15-24	Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точно формулирующему базовые понятия.
>15	Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины

Оценочная процедура промежуточной аттестации опирается на материалы текущего контроля.

В курсе «Физика» используется балльно-рейтинговая система оценки знаний. Максимальная сумма баллов по дисциплине составляет 100 баллов и формируется следующим образом: 60 баллов по результатам текущей аттестации и 40 баллов по результатам промежуточной аттестации (устный зачет). Итоговая оценка по дисциплине складывается из суммы баллов, полученной по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Соответствие рейтинговой оценки по стобальной шкале пятибалльной шкале. Сумма баллов, набранная студентом в течение семестра по итогам текущего и промежуточного отчетов, переводится в результирующую оценку успеваемости студента за семестр по приведенным ниже шкалам.

50 баллов и менее – «не зачтено»;

51 баллов и более – «зачтено».