Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прикладной и теоретической физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль: Полупроводниковые микро- и наносистемы

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Физика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Физика.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.	Дидактическая единица:1 Механика 1.1 Вводное занятие	Отчеты по лабораторным работам.	
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Дидактическая единица:1 Механика 1.1 Вводное занятие 1.2 Лабораторная работа №1 Измерение времени соударения упругих тел 1.3 Лабораторная работа №2 Измерение начальной скорости пули с помощью баллистического маятника 1.4 Лабораторная работа №3 Изучение вращательного движения маятника Обербека 1.5 Лабораторная работа №4 Определение момента инерции маятника Обербека 1.6 Лабораторная работа №6 Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса 1.10 Лабораторная работа №10- Изучение электростатического поля методом моделирования 1.11 Лабораторная работа №11 Изучение работы источника постоянного тока 1.19 Лабораторная работа № 38. Определение постоянной Стефана - Больцмана. 1.20 Лабораторная работа № 39. Определение постоянной Планка 1.21 Лабораторная работа № 37. Изучение	Отчеты по лабораторным работам.	

		теплового излучения лампы накаливания 2.7 Лабораторная работа №5 Определение отношения теплоемкостей методом Клемена и Дезорма 2.8 Лабораторная работа №7 Изучение распределения Больцмана 2.9 Заключительное занятие Дидактическая единица:2 Магнетизм 2.12 Лабораторная работа №12 Определение удельного заряда электрона 2.16 Лабораторная работа №13 Изучение магнитного полч кругового тока 2.26 Лабораторная работа № 30. Дифракция света на щели 2.27 Лабораторная работа № 32. Измерение длины волны света и ультразвука дифракционным методом Дидактическая единица:3 Электромагнитные волны 3.13 Лабораторная работа № 22 Изучение затухающих электромагнитных колебаний 3.14 Лабораторная работа № 23 Изучение вынужденных электромагнитных колебаний 3.15 Лабораторная работа. №24 Волны на струне 3.17 Лабораторная работа №21 Сложение электрических гармонических колебаний одинаковой частоты 3.18 Заключительное занятие Дидактическая единица:4 Основы зонной теории твердых тел 4.22 Лабораторная работа № 40. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника 4.24 Лабораторная работа № 42. Исследование спектральной характеристики фоторезистора 4.25 Лабораторная работа 344. Изучение характеристик электронно-дырочного перехода Дидактическая единица:5 Элементы ядерной физики 5.23 Лакбораторная работа № 41. Изучение эффекта Холла в полупроводнике		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Дидактическая единица:1 Механика 1.1 Векторный анализ 1.2 Законы сохранения энергии и импульса 1.3 Кинематика 1.4 Динамика. Законы Ньютона. 1.5 Движение тела в гравитационном поле. 1.6 Закон сохранения момента импульса 1.7 Специальная теория относительности 1.8 Движение заряженных частиц в однородных электрических и магнитных полях 1.13 Расчет	РГЗ, паспорт РГЗ 1 семестр, паспорт РГЗ 2 семестр, паспорт РГЗ 3 семестр.	Экзамен (паспорт экзамена 1 семестр, паспорт экзамена 2 семестр, паспорт экзамена 3 семестр).

		напряженности и потенциала электрического поля системы точечных зарядов 1.14 Расчет напряженности и потенциала электрического поля непрерывного распределения зарядов 1.15 Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрического поля 1.16 Проводники в электрическом поле 1.17 Диэлектрики в электрическом поле 1.18 Электрический ток. Законы Кирхгофа 1.26 Тепловое излучепние. Формула Планка 1.27 Корпускулярные свойства электромагнитного излучения 2.9 Первое начало термодинамики Дидактическая единица:2 Термодинамика. Элементы молекулярной и статистической физики 2.10 Второе начало термодинамики 2.11 Распределение Максвелла-Больцмана 2.12 Статистический смысл энтропии 2.19 Закон Био-Савара..Теорема о циркуляции 2.20 Сила Ампера. Сила, действующая на проводник с током 2.21 Магнитное поле в веществе 2.22 Закон индукции Фарадея 2.28 Интерференция 2.29 Дифракция электромагнитных волн 2.30 Поляризация Дидактическая единица:3 Электромагнитные волны 3.23 Электромагнитные колебания в сосредоточенных системах 3.24 Уравнения Максвелла. Ток смещения. 3.25 Расчет вектора Пойнтинга для электромагнтных волн в пространстве 3.31 Волновые свойства частиц. Принцип неопределенности Гейзенберга 3.32 Атом Резерфорда-Бора 3.33 Уравнение Шредингера 3.34 Частица в центральном поле. Атом водорода 3.35 Основы квантовой механики 3.36 Спектры щелочных металлов. 3.37 Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана. 3.38 Атом водорода, Спин электрона. Опыт Штерна-Герлаха Дидактическая единица:4 Основы зонной теории твердых тел 4.39 Электроны в полупроводниках 4.40 Электроны в металлах 4.43 Решеточная теплоемкость твердых тел Дидактическая единица:5 Элементы ядерной физики 5.41 Радиоактивный распад 5.42 Ядерные реакции		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме экзамена, в 2 семестре - в форме экзамена, в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-3, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-3, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения,

выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.