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

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

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

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

**История и методология физики**

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Программно-аппаратные комплексы в ядерных исследованиях

Новосибирск 2026

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** История и методология физики 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** История и методология физики.

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 применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности | 2. Знает основы педагогической деятельности и методики преподавания | Введение в предмет. Основные разделы и особенности современной физики, ее взаимосвязь с другими разделами естествознания. Законы Ньютона и принцип относительности Галилея. Возникновение и эволюция важнейших физических понятий. Принципы симметрии в геометрии и механике. Разные геометрии и их инварианты. Основные понятия теории групп. История развития физических методов исследования. Важнейшие достижения физики XX века. "Социологический подход" к математическим структурам. Категории, функторы и морфизмы. Основные понятия теории представлений. Классические группы, их инварианты и представления. Группы Ли и дифференцирование. Квантование - каноническое, геометрическое и через интеграл Фейнмана по траекториям. Лагранжева и Гамильтонова механика в терминах Римановой и симплектической геометрии. Принцип наименьшего действия и теорема Лиувилля. Обзор перспектив современной физики и ее исследований в области ядерной физики и ядерных технологий Физика и технологические прорывы XX века. Краткая история возникновения радиофизики: от задач радиолокации к | Реферат, разделы 2,3 | Экзамен, вопросы теста 1-6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | современным проблемам акусто-радио-оптики, радиофизика как междисциплинарная наука, основоположники развития радиофизики в России. Частицы и поля - основные понятия КТП и статистической физики. | | |
| ОПК-1 | 3. Имеет представление о современных актуальных научно-исследовательских проблемах и задачах | Введение в предмет. Основные разделы и особенности современной физики, ее взаимосвязь с другими разделами естествознания. Законы Ньютона и принцип относительности Галилея. Возникновение и эволюция важнейших физических понятий. Принципы симметрии в геометрии и механике. Разные геометрии и их инварианты. Основные понятия теории групп. История развития физических методов исследования. Важнейшие достижения физики XX века. "Социологический подход" к математическим структурам. Категории, функторы и морфизмы. Основные понятия теории представлений. Классические группы, их инварианты и представления. Группы Ли и дифференцирование. Квантование - каноническое, геометрическое и через интеграл Фейнмана по траекториям. Лагранжева и Гамильтонова механика в терминах Римановой и симплектической геометрии. Принцип наименьшего действия и теорема Лиувилля. Обзор перспектив современной физики и ее исследований в области ядерной физики и ядерных технологий Частицы и поля - основные понятия КТП и статистической физики. | Реферат, разделы 3,4 | Экзамен, вопросы теста 1-6 |
| ПК-1.В/НА Способен разрабатывать направления фундаментальных и прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по совершенствованию ядерно-энергетических технологий | 1. Умеет обобщать результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью оптимизации и усовершенствования имеющихся ядерно-энергетических технологий | История развития физических методов исследования. Важнейшие достижения физики XX века. "Социологический подход" к математическим структурам: Категории, функторы и морфизмы. Основные понятия теории представлений. Классические группы, их инварианты и представления. Группы Ли и дифференцирование. Обзор перспектив современной физики и ее исследований в области ядерной физики и ядерных технологий Частицы и | Реферат, разделы 2,3,4,5 | Экзамен, вопросы теста 1-6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | поля - основные понятия КТП и статистической физики. | | |

## 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).

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

Экзамен проводится в письменной форме в виде тестирования из списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, 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, ПК-1.В/НА, закрепленных за дисциплиной.

## 3. 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, 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, 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, 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, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.