

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

30.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Математика и физика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
16.01.2023, протокол № 4

И.о. зав. кафедрой _____ В.В. Мавринский

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГиС
30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Согласовано:

Зав. кафедрой Прикладной математики и информатики

Ю.А. Извеков

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры Физики,

Е.А. Игнатъева

Рецензент:

зав. кафедрой ПМИИ, д-р техн. наук

Ю.А. Извеков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

дать возможность усовершенствовать, развить и углубить полученные ранее студентами представления о физических явлениях и процессах;

развить умения и навыки в обращении с аппаратурой, выработать элементы самостоятельности при решении вопросов, связанных с экспериментом;

дать целостное и по возможности полное представление о проблемах, которые испытывает начинающий учитель при постановке и проведении демонстрационных опытов и лабораторных работ, раскрыть секреты их устранения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методика подготовки школьного физического эксперимента входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы математической обработки информации

Проектирование образовательных программ

Информационные технологии в образовании

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Производственная - педагогическая практика по физике

Практикум решения олимпиадных задач по физике

Практикум по решению задач повышенной сложности школьного курса физики

Методика организации внеурочной деятельности по математике и физике

Проектная деятельность

Методика обучения физике в школе

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методика подготовки школьного физического эксперимента» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.1	Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки
ОПК-2.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36,1 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общие вопросы методики школьного физического эксперимента								
1.1 Физический эксперимент, его место, цели и задачи. Научный и учебный эксперимент. Виды учебного эксперимента и требования, предъявляемые к нему.	6			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.2 Физический демонстрационный эксперимент – необходимый элемент учебного процесса. Цели и задачи физических демонстраций.				2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.3 Использование технических средств в демонстрационном эксперименте				2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.4 Экспериментальные задачи. Алгоритмы решения экспериментальных задач.				2/2И	3,9	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.5 Методика и техника школьного демонстрационного физического эксперимента				2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2

1.6 Оборудование школьного кабинета физики. Классификация учебных приборов и требования к ним			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.7 Техника и методика проведения отдельных видов школьного физического эксперимента			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.8 Математическая обработка результатов физического эксперимента и представление результатов эксперимента			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
1.9 Новые информационные технологии в преподавании физики. Основы виртуального физического			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
Итого по разделу			18/18И	35,9			
2. Частные вопросы школьного физического							
2.1 Методика физического эксперимента в 7 классе	6		2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.2 Методика физического эксперимента в 8 классе			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.3 Методика физического эксперимента в 9 классе			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.4 Физические эксперименты в курсе механики			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.5 Физические эксперименты в курсе молекулярной физики и термодинамики			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.6 Физические эксперименты по электростатике			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2

2.7	Физические эксперименты в курсе электродинамики			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.8	Физические эксперименты при изучении магнитных явлений			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
2.9	Физические эксперименты в курсе оптики и квантовой физики			2/2И	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ.	Выполнение практических работ. Доклады	ОПК-2.1, ОПК-2.2
Итого по разделу				18/18И	36			
Итого за семестр				36/36И	71,9		зачёт	
Итого по дисциплине				36/36И	71,9		зачет	

5 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Методика подготовки школьного физического эксперимента» используются различные образовательные технологии: технология активного (контекстного) обучения, технология проблемного обучения, технология дифференцированного обучения.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные во-просы. Политехническая направленность обучения физике: содержание и современные технологии организации учебного процесса : учебное пособие / И. В. Ильин. — Пермь : ПГПУ, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-85218-895-3. — Текст : электронный // Лань : элек-тронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129495>

2. Теория и методика обучения физике : учебное пособие / Н. Б. Гребенникова, М. П. Ланкина, О. Е. Левенко, Н. Г. Эйсмонт. — Омск : ОмГУ, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7779-2126-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101805>

3. Боярский, М. В. Введение в технику эксперимента [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов; под ред. П. Г. Павловской; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет». - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 81 с. - <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439135>.

4. 3. Кожевников, Н.М. Демонстрационные эксперименты по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72984>.

б) Дополнительная литература:

1. Даутова, К. В. Избранные лекции по теории и методике обучения физике в сред-ней школе : учебное пособие / К. В. Даутова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2006. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42239>

в) Методические указания:

1. Игнатьева Е.А. Демонстрационный физический эксперимент [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Игнатьева. - ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (1,29 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2020. – ISBN 978-5-9967-1841-2

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
Adobe Reader	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория Методики преподавания физики

Приложение 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Подготовка к практическим занятиям. Семинар – один из основных видов практических занятий. Он предназначен для углубленного изучения отдельных тем и курсов. По форме проведения семинары обычно представляют собой решение задач, обсуждение докладов, беседу по плану или дискуссию по проблеме.

Подготовка к занятиям заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Изучение рекомендованной литературы необходимо сделать максимально творчески – не просто укладывая в память новые сведения, а осмысливая и анализируя материал. Закрепить свои знания можно с помощью записей, выписок или тезисного конспекта.

Если семинар представлен докладами, то основная ответственность за его проведение лежит на докладчиках. Однако роль остальных участников семинара не должна быть пассивной. Студенты, прослушав доклад, записывают кратко главное его содержание и задают выступающему уточняющие вопросы. Чем более основательной была домашняя подготовка по теме, тем активнее происходит обсуждение проблемных вопросов. На семинаре всячески поощряется творческая, самостоятельная мысль, дается возможность высказать критические замечания.

Беседа по плану представляет собой заранее подготовленное совместное обсуждение вопросов темы каждым из участников. Эта форма потребует от студентов не только хорошей самостоятельной проработки теоретического материала, но и умение участвовать в коллективной дискуссии: кратко, четко и ясно формулировать и излагать свою точку зрения перед сокурсниками, отстаивать позицию в научном споре, присоединяться к чужому мнению или оппонировать другим участникам.

Доклад представляет собой устную форму сообщения информации. Он используется в вузе на семинарских занятиях и на научных студенческих конференциях.

Подготовка доклада осуществляется в два этапа: написание письменного текста на заданную тему и подготовка устного выступления перед аудиторией слушателей с освещением этой темы. Письменный доклад оформляется как реферат.

При работе над докладом следует учесть некоторые специфические особенности:

- Объем доклада должен согласовываться со временем, отведенным для выступления.
- При выборе темы нужно учитывать не только собственные интересы, но и интересы потенциальных слушателей. Ваше сообщение необходимо согласовывать с уровнем знаний и потребностей публики.
- Подготовленный текст доклада должен хорошо восприниматься на слух. Даже если отобранный вами материал сложен и неоднозначен, говорить желательно просто и ясно, не перегружая речь наукообразными оборотами и специфическими терминами.

Следует отметить, что иногда преподаватель не требует от студентов письменного варианта доклада и оценивает их работу исключительно по устному выступлению. Но значительно чаще письменный доклад проверяется и его качество также оценивается в баллах. Вне зависимости от того, нужно или не нужно будет сдавать на проверку текст будущего выступления, советуем не отказываться от письменной записи доклада. Это поможет избежать многих ошибок, которые случаются во время устной импровизации: отклонение от темы, нарушения логической последовательности, небрежное обращение с цитатами, злоупотребление деталями и т.д. Если вы хорошо владеете навыками свободной речи и обладаете высокой культурой мышления, то замените письменный доклад составлением тезисного плана. С его помощью зафиксируйте основные

мысли и идеи, выстройте логику повествования, отберите яркие и точные примеры, сформулируйте выводы.

Презентация – современный способ устного или письменного представления информации с использованием мультимедийных технологий.

Существует несколько вариантов презентаций.

- Презентация с выступлением докладчика
- Презентация с комментариями докладчика
- Презентация для самостоятельного просмотра, которая может демонстрироваться перед аудиторией без участия докладчика.

Подготовка презентации включает в себя несколько этапов:

1. Планирование презентации
2. Структурирование информации
3. Оформление презентации
4. Дизайн презентации

Подготовка к зачёту.

Готовиться к зачёту нужно заранее и в несколько этапов. Для этого:

- Просматривайте конспекты лекций сразу после занятий. Бегло просматривайте конспекты до начала следующего занятия. Это позволит «освежить» предыдущую лекцию и подготовиться к восприятию нового материала.

- Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала.

Непосредственно при подготовке:

- Упорядочьте свои конспекты, записи, задания.
- Прикиньте время, необходимое вам для повторения каждой части (блока) материала, выносимого на зачет.

- Составьте расписание с учетом скорости повторения материала, для чего

- Разделите вопросы для зачёта на знакомые (по лекционному курсу, семинарам, конспектированию), которые потребуют лишь повторения и новые, которые придется осваивать самостоятельно. Начните с тем хорошо вам известных и закрепите их с помощью конспекта и учебника. Затем пополните свой теоретический багаж новыми знаниями, обязательно воспользовавшись рекомендованной литературой.

- Правильно используйте консультации, которые проводит преподаватель. Приходите на них с заранее проработанными самостоятельно вопросами. Вы можете получить разъяснение по поводу сложных, не до конца понятых тем, но не рассчитывайте во время консультации на исчерпывающую информацию по содержанию всего курса.

Подготовка к выполнению лабораторной работы

Лабораторные работы являются одним из видов практического обучения. Их цель – закрепление теоретических знаний, проверка на опыте некоторых положений теории и законов, приобретение практических навыков, проведении эксперимента, использовании простейших приборов и аппаратов.

Задание на работу выдается заранее. Для качественного выполнения лабораторных работ студентам необходимо:

1) повторить теоретический материал по конспекту и учебнику (согласно списку литературы)

2) ознакомиться с описанием лабораторной работы:

3) в специальной рабочей тетради записать название и номер работы, вычертить таблицы для записи показаний приборов и результатов расчета, подготовить миллиметровую бумагу, если требуются графические построения и т.д.

3) выяснив цель работы, четко представить себе поставленную задачу и способы ее достижения, продумать ожидаемые результатов опытов

4) сделать предварительный домашний расчет, если требуется в задании

5) ответить устно и письменно на контрольные вопросы.

б) Соблюдать основные правила безопасности при работе в лаборатории.

Примерный перечень лабораторных работ

1. Электроизмерительные приборы
2. Выпрямители, трансформаторы
3. Осциллограф, генератор, усилитель
4. Насосы
5. Первоначальные сведения о строении вещества
6. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов
7. Динамика
8. Работа и мощность. Энергия
9. Постоянный электрический ток
10. Виды теплопередачи. Работа
11. Геометрическая оптика
12. Механические колебания и волны. Звук
13. Кинематика
14. Электростатика
15. Электрический ток в газах и вакууме
16. Электромагнитные явления. Магнитное поле
17. Переменный ток
18. Электромагнитные волны
19. Практические работы и экспериментальные мини-проекты

Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	
ОПК-2.1	- Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки	<p>Практические задания</p> <p>Продемонстрировать элемент урока с использованием демонстрационного эксперимента для формирования одного из следующих физических понятий:</p>
ОПК-2.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механическая волна 2. Молекула 3. Механическая работа 4. Механическая энергия 5. Теплопередача и ее виды 6. Силовые линии электрического поля 7. Явление электромагнитной индукции 8. Преломление света 9. Отражение света 10. Резонанс и т.д. <p>Примерный перечень лабораторных работ, и методика их проведения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электроизмерительные приборы 2. Выпрямители, трансформаторы 3. Осциллограф, генератор, усилитель 4. Насосы 5. Первоначальные сведения о строении вещества 6. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов 7. Динамика 8. Работа и мощность. Энергия 9. Постоянный электрический ток 10. Виды теплопередачи. Работа 11. Геометрическая оптика 12. Механические колебания и волны. <p>Звук</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Кинематика 14. Электростатика 15. Электрический ток в газах и вакууме 16. Электромагнитные явления. Магнитное поле 17. Переменный ток 18. Электромагнитные волны

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		19. Практические работы и экспериментальные мини-проекты

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Примерные вопросы к зачету (6 семестр)

1. Теоретический и экспериментальный методы физической науки. Этапы физического эксперимента.
2. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения.
3. Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса.
4. Иллюстративные опыты. Эффектные опыты.
5. Опыты, иллюстрирующие техническое применение полученных знаний.
6. Проблемные опыты. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов.
7. Особенности подготовки, организации и проведения лабораторных работ (фронтальных и в виде практикумов).
8. Классификация учебного эксперимента по организационному признаку. Выбор вида учебного эксперимента.
9. Классификация учебного оборудования по физике.
10. Требования к демонстрационным приборам.
11. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ.
12. Оборудование для проведения физического практикума. 15
13. Различные точки зрения на содержание методики школьного физического эксперимента и техники его проведения
14. Дидактические принципы, положенные в основу методики демонстрационных опытов.
15. Новые информационные технологии в преподавании физики.
16. Отличительные признаки электронных учебников. Структура электронных учебников.
17. Обучающие программы. Основные режимы работы обучающих программ. Примеры программ.
18. Компьютерные модели.
19. Компьютерные лабораторные работы. Особенности компьютерного эксперимента. Комментарии и предложения из опыта работы с данным типом программных продуктов.
20. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Механические явления
21. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Строение вещества и тепловые явления.
22. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Электромагнитные явления.
23. Физический демонстрационный эксперимент по физике основной школе. Оптические явления.
24. Методика школьного физического эксперимента при изучении механических явлений в средней школе

25. Методика школьного физического эксперимента при изучении молекулярной физики и термодинамики в средней школе
26. Методика школьного физического эксперимента при изучении электростатики в средней школе
27. Методика школьного физического эксперимента при изучении законов постоянного тока в средней школе
28. Методика школьного физического эксперимента при изучении магнитных явлений в средней школе
29. Методика школьного физического эксперимента при изучении оптических явлений в средней школе
30. Методика школьного физического эксперимента при изучении квантовых явлений в средней школе
31. Особенности применения физического эксперимента при итоговой аттестации школьников

Показатели и критерии оценивания компетенций

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине .

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.