

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методика формирования физических понятий

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Харитонов А. А., канд. пед. наук, доцент

Тетерева О. В., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 27.04.2016 года

Зав. кафедрой _____  _____ Абушкин Х. Х.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 16.04.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Хвастунов Н. Н.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Харитонов А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение технологии формирования физических понятий

Задачи дисциплины:

- изучение методов и способов формирования физических понятий;
- изучение логических характеристик физических понятий;
- формирование физических понятий на основе эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.22.01 «Методика формирования физических понятий» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: методика обучения физике

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.22.01 «Методика формирования физических понятий» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.01 Методика обучения физике; Б1.Б.20 Технические средства обучения; Б1.В.ДВ.17.01 Школьный кабинет физики.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.22.01 «Методика формирования физических понятий» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.09.01 Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике; Б1.В.ДВ.09.02 Методика организации проектной деятельности учащихся по физике;

Б1.В.ДВ.230.2 Систематизация знаний учащихся по физике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методика формирования физических понятий», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-2. способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

ОПК-2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	знать: - логические характеристики физических понятий; - методы и условия формирования физических понятий; - критерии и уровни формирования физических понятий; уметь: - использовать методы и способы формирования физических понятий в практике обучения
---	--

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

	владеть: навыком проектирования процесса формирования физических понятий с учетом индивидуальных особенностей обучающихся
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-9. способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

проектная деятельность

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	знать: - планы обобщенного характера по формированию физических понятий; уметь: - разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты по формированию физических понятий с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; владеть: - приемами оказания адресной помощи учащимся в формировании физических понятий.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Лабораторные	14	14
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Дидактические основы формирования физических понятий:

Научное понятие как высшая форма мышления. Соотношение понятий: деятельность, действие, операция. Аналитико-синтетическая деятельность. Динамика функционального развития логических операций. Классификация физических понятий. Логические характеристики физического понятия. Существенный признак, основной признак, случайный признак, признаки сходства и различия, существенно-общий признак. Закон соотношения содержания и объема понятия. Критерии (показатели) и уровни усвоения физического понятия. Критерий полноты усвоения содержания физического понятия. Критерий усвоения объема физического понятия. Критерий полноты усвоения связей и отношений данного понятия с другими. Уровни сформированности физического понятия. Связь критериев и уровней сформированности физического понятия. Методы формирования понятий. Индуктивный метод формирования физического понятия. Дедуктивный метод формирования физического понятия. Ассоциативный метод формирования физического понятия. Инвентивный метод формирования физического понятия. Способы образования физического понятия. Способы формирования физического понятия. Обобщенная схема изучения физического явления. Обобщенная схема изучения физической величины. Обобщенная схема изучения физических приборов и устройств. Развитие физического понятия.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Модуль 2. Методика формирования физических понятий

Физические понятия, изучаемые в разделе «Механика». Физические понятия, изучаемые в разделе «Электричество и магнетизм». Физические понятия, изучаемые в разделе «Молекулярная физика». Физические понятия, изучаемые в разделе «Оптика и квантовая физика».

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (14 ч.)

Модуль 1. Дидактические основы формирования физических понятий (8 ч.)

Тема 1. Логические характеристики физических понятий (2 ч.)

План:

1. Анализ физического понятия с целью определения существенных, несущественных, случайных признаков;
2. Анализ физического понятия с целью определения основного признака;
3. Анализ физического понятия с целью определения главного признака;
4. Анализ физического понятия с целью определения соотношения содержания и его объема;
5. Анализ отношения между физическими понятиями.

Тема 2. Логические характеристики физических понятий (2 ч.)

План:

1. Анализ физического понятия с целью определения существенных, несущественных, случайных признаков;
2. Анализ физического понятия с целью определения основного признака;
3. Анализ физического понятия с целью определения главного признака;
4. Анализ физического понятия с целью определения соотношения содержания и его объема;
5. Анализ отношения между физическими понятиями.

Тема 3. Источники и условия усвоения физических понятий. (2 ч.)

1. Анализ необходимой понятийной базы на основе источников понятий;
2. Проектирование проблемной ситуации как условие успешного формирования физического понятия;
3. Проектирование активной познавательной деятельности учащихся на всех этапах формирования понятия;
4. Анализ обобщенных умений для успешного усвоения понятий;
5. Анализ содержания физического понятия, уровня развития мышления и знаний учащихся при выборе способа формирования;
6. Подбор и научный анализ фактов, обеспечивающих образование в сознании учащихся нового понятия;
7. Анализ межпредметных связей обеспечение преемственности в формировании понятий, являющимися общими для циклов учебных предметов.

Тема 4. Критерии и уровни усвоения физических понятий (2 ч.)

План:

1. Определение критерия полноты усвоения содержания физического понятия;
2. Определение степени усвоения объема физического понятия, являющаяся мерой его обобщенности;
- 3) Определение полноты усвоения связей и отношений данного физического понятия с другими;
- 4) Разработка уровней сформированности физического понятия с учетом выделенных критериев.

Модуль 2. Методика формирования физического понятия с использованием учебного эксперимента (6 ч.)

Тема 5. Критерии и уровни усвоения физических понятий (2 ч.)

План:

1. Определение критерия полноты усвоения содержания физического понятия;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

2. Определение степени усвоения объема физического понятия, являющаяся мерой его обобщенности;
3. Определение полноты усвоения связей и отношений данного физического понятия с другими.
4. Разработка уровней сформированности физического понятия с учетом выделенных критериев.

Тема 6. Методы формирования физических понятий. (2 ч.)

План:

Анализ содержания учебников по основным образовательным программам основного и общего образования с целью определения методов формирования физических понятий по индукции, дедукции.

Тема 7. Планы обобщенного характера по формированию физических понятий (2 ч.)

План:

1. План обобщенного характера по формированию физического явления и написание конспекта/технологической карты урока с использованием физического эксперимента;
2. План обобщенного характера по формированию физической величины и написание конспекта/технологической карты урока с использованием физического эксперимента;
3. План обобщенного характера по формированию физического прибора и написание конспекта/технологической карты урока с использованием физического эксперимента

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (58 ч.)

Модуль 1. Дидактические основы формирования физических понятий (30 ч.)

Вид СРС: *Индивидуальные задания

Провести анализ и представит на защиту:

Структурные элементы физических знаний по курсу физики 7-11 класса

Подготовить обобщенный план формирования физической величины (на выбор 2).

Подготовить обобщенный план формирования физического явления (на выбор 2).

Подготовить обобщенный план формирования физического свойства или состояния вещества

Подготовить обобщенный план по изучению физического эксперимента (на выбор 2).

Подготовить обобщенный план формированию устройства и принципа действия физического прибора (на выбор 2).

Модуль 2. Методика формирования физического понятия с использованием учебного эксперимента (28 ч.)

Вид СРС: *Индивидуальные задания

Провести научно-методический анализ по формированию ключевых физических понятий по разделам:

"Механика"

"Молекулярная физика"

"Электричество и магнетизм"

"Оптика и квантовая физика"

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования
------------------	--------------------

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-2	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Дидактические основы формирования физических понятий.
ПК-9	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Методика формирования физического понятия с использованием учебного эксперимента.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Инновационные технологии в обучении физике, Летняя педагогическая практика, Методика обучения астрономии, Методика обучения физике, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Методика формирования физических понятий, Педагогика, Педагогика и психология инклюзивного образования, Педагогика инклюзивного образования, Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Проблемное обучение физике, Психология, Психология инклюзивного образования, Систематизация знаний учащихся по физике, Современные средства оценивания результатов обучения.

Компетенция ПК-9 формируется в процессе изучения дисциплин:

Инновационные технологии в обучении физике, Квантовая механика, Классическая механика, Методика обучения физике, Методика формирования физических понятий, Основы теоретической физики, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Проблемное обучение физике, Систематизация знаний учащихся по физике, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электродинамика и специальная теория относительности.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности
Не зачтено	имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Дидактические основы формирования физических понятий

ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

1. Раскройте логические характеристики физического понятия: существенный признак, основной признак, случайный признак, признаки сходства и различия, существенно-общий признак.

2. Выделите существенный, основной и случайные признаки физического понятия курса физики 7-11 класс.

3. Расскажите о критериях полноты усвоения содержания физического понятия, критериях усвоения объема физического понятия.

Модуль 2: Методика формирования физического понятия с использованием учебного эксперимента

ПК-9 способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Приведите пример формирования физического понятия по индукции из курса физики 7-11 класса

2. Приведите пример формирования физического понятия по дедукции из курса физики 7-11 класса

3. Дайте развернутый ответ по планам обобщенного характера по формированию физического понятия

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ОПК-2, ПК-9)

1. Дайте определение понятия логические операции.

2. Дайте сравнительный анализ понятий операция, действие и деятельность.

3. Раскройте сущность динамики функционального развития логических операций как основы для формирования физических понятий.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012678)

4. Раскройте сущность функции и структуру анализа и синтеза как основы для формирования физических понятий.
5. Раскройте сущность функции и структуру сравнения как основы для формирования физических понятий.
6. Раскройте сущность функции и структуру абстрагирования как основы для формирования физических понятий.
7. Раскройте сущность функции и структуру обобщения как основы для формирования физических понятий..
8. Раскройте сущность функции и структуру классификации как как основы для развития физических понятий.
9. Дайте определение понятия существенный, несущественный и основной признак физического понятия.
10. Выделите способы формирования физических понятий
11. Раскройте структуру планов обобщенного характера по формированию физических понятий
12. Раскройте структуру планов обобщенного характера по формированию физических понятий
13. Раскройте структуру формирования физического понятия по индукции
14. Раскройте структуру формирования физического понятия по дедукции
15. Опишите методику формирования физических понятий по разделу "Механика"
16. Опишите методику формирования физических понятий по разделу "Молекулярная физика"
17. Опишите методику формирования физических понятий по разделу "Электричество"
18. Опишите методику формирования физических понятий по разделу "Оптика и квантовая физика"

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации в институте регулируется «Положением о зачетно-экзаменационной сессии в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14); «Положением о независимом мониторинге качества образования студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о фонде оценочных средств дисциплины в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о курсовой работе студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 20.10.2014 г., протокол №4). Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала,

умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий; – умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Интерактивные учебные материалы как дидактическое средство реализации политехнической направленности обучения физике: учебное пособие / И. В. Ильин. — Пермь: ПГГПУ, 2018. — 114 с. — ISBN 978-5-85218-896-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129496>

Дополнительная литература

1. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы. //Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. –М.: Изд. Центр «Академия», 2000.
2. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06143-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454284>
3. Даутова, К. В. Избранные лекции по теории и методике обучения физике в средней 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>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства ЛАНЬ
3. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт
4. <https://lbz.ru/metodist/iumk/physics/e-r.php> - Бином. Издательство лаборатории знаний.
5. <http://fiz.1september.ru> - Газета «Физика» издательского дома Первое сентября.
6. <https://infourok.ru/webinar> - Инфоурок. Ведущий образовательный портал России.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012678)

– изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

Научная электронная библиотека eLibrary.ru <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000012678)

занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. №318

Лаборатория методики и техники школьного физического эксперимента.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования:

Лабораторное оборудование: Калориметр, Телевизор «Спектр» - 1, Кабинет физики в составе - 1, АРМ преподавателя (ноутбук), Аудеомагнитола LG, Видеомагнитофон Panasonic, Весы технические с разновесами, Весы учебные электронные, Высоковольтный источник питания, Газоразрядный счетчик, Генератор звуковой, Генератор звуковой ГЗШ, Генератор функциональный, Графический проектор, Датчик давления, Датчик угла поворота, Динамик низкочастотный, Источник питания В-24, Источник питания высоковольтный, Источник питания ИПР, Источник постоянного тока, комплект демонстрационный по электродинамике, Комплект по фотоэффекту, Комплект цифровых измерителей тока и напряжения, Копировальный аппарат, Машина Атвуда электрическая, Машина волновая, Машина электрофорная мала, Микроскоп, Набор «Волновая оптика», Набор «Геометрическая оптика», Набор «Определение постоянной Планка», Набор «Тепловые явления», Набор демонстрационный «Оптика», Набор демонстрационный «Электричество», Набор демонстрационный «Механика», Насос вакуумный Комовского, Осциллограф Сага - 1, Осциллограф ОМШ - 1, Прибор «Вращение», Прибор демонстрационный Относительность механического движения, Прибор демонстрационный свойства электромагнитных волн, Прибор для демонстрации вращательного движения, Радиоконструктор, Секундомер демонстрационный, Скамья оптическая демонстрационная, Столик подъемный, Тарелка вакуумная, Телевизор Funai, Термометр электрический цифровой, Трансформатор универсальный, Штатив универсальный физический, Электрометр с принадлежностями, Амперметр лабораторный, Амперметр разный, Амперметр с гальванометром, Барометр-анероид, Ведерко Архимеда, Весы большие с гирями, Весы ВСМ 100-2 с разновесами, Весы ученические с гирями, Вольтметр лабораторный, Вольтметры разные, Выпрямители учебные ВУ-4М, Гальванометр М-10-32, Гигрометр ВИТ-2, Груз наборный, Динамометр демонстрационный, Динамометр школьный, Диск вращения, Звонок электрический, Интерферометр Юнга, Источник ультрафиолета, Колбонагреватель, Коммутатор электрический, Комплект дифракционных решеток, Комплект карточек «Оптика», Комплект карточек «Электричество», Комплект программа «Репетитор», Конденсатор переменной емкости, Конденсатор разборный, Магазин сопротивлений, Мановакуумметр, Манометр демонстрационный, Манометр жидкостный, Манометр открытый демонстрационный, Машина Атвуда, Машина магнитоэлектрическая, Маятник Максвелла, Маятник электростатический, Метр демонстрационный, Метроном, Микроманометр, Миллиамперметр лабораторный, Модель молекулярного строения магнита, Мультиметр цифровой, Набор «Магнитное поле

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Земли», Набор «Оптика», Набор блоков, Набор капилляров, Набор лабораторный «Изопроцессы», Набор лабораторный «Кристаллизация», Набор лабораторный «Механика», Набор лабораторный «Оптика», Набор лабораторный «Электричество», Набор лабораторный «Электродинамика», Набор по дифракции, Набор по интерференции, Набор по статике с магнитными держателями, Набор по электролизу, Набор пружин разной жесткости, Набор тел равной массы, Набор тел равного объема, Палочка эбонитовая, Пластина биметаллическая, Прибор «Кольца Ньютона», Прибор гидростатический парадокс, Прибор демонстрации счетчика ионизирующего излучения, Прибор для демонстрации атмосферного давления, Прибор для демонстрации вихревого тока, Прибор для демонстрации волновых явлений, Прибор для демонстрации давления в жидкости, Прибор для демонстрации правила Ленца, Прибор для измерения ускорения свободного падения, Прибор для изучения газовых законов, Прибор для изучения фотоэффекта, Прибор для определения длины световой волны, Приставка «Осциллограф», Регулятор напряжения, Реостат, Реостат двойной, Реостат (ползунковый), Рычаг демонстрационный, Секундомер механический, Спектроскоп 2-х трубный, Спектроскоп однотрубный, Стакан отливной демонстрационный, Стробоскоп школьный, Султан электрический, Счетчик секундомер, Тележка демонстрационная, Тележка самоподвижная, Термометр 100 С спиртовой, Термометр жидкостный, Термометр спиртовой, Трансформатор на панели, Трибомер демонстрационный, Трибомер лабораторный, Трубка для демонстрации конвекции в жидкости, Трубка Ньютона, Цилиндр мерный с носиком, Шар Паскаля, Шар с кольцом, Штангенциркуль, Штатив изолирующий, Штатив универсальный, Электромагнит разборный, Электропаяльник, Мост постоянного тока, Установка «Определение сферической и хроматической aberrации тонкой собирающей линзы», Установка для лабораторной работы «Изучение интерференции схемы колец Ньютона», Установка «Изучение дифракции света от одной щели» ФПВ-05-3-1, Комплект лабораторного и демонстрационного оборудования по оптике, Установка для изучения абсолютно черного тела, Установка для изучения спектра атома водорода, Установка для определения длины пробега альфа-частиц, Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца, Монохроматор универсальный малогабаритный МУМ, Микровольтамперметр, Сферометр ИЗС-7 - 2, Магазин сопротивлений П-155, Микроомметр М-246, Поляриметр СМ, Рефрактометр ИВФ-22, Дозиметр, Набор «Звуковые волны», Анемометр МЕГЕОН 11030, Портативный анемометр МЕГЕОН 11003, Модель дизельного двигателя - 1, Модель гидравлического пресса, Ваттметр демонстрационный.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678) Подготовлено в системе 1С:Университет (000012678)