

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2026 12:15:19
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической
работе
_____ Устименко Ю.А.
«__» _____ 2023 г.

Программа учебной практики
Б2.В.01 (У) Ознакомительная практика (Основы физических измерений)

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профи-**
лями подготовки)

Направленность (профиль): **Физика, Математика**

Форма обучения - очная

Курс – 1

Семестр – 2

Всего зачетных единиц – 4, часов – 144

Форма отчетности: зачет – 2 семестр

Программу разработал: кандидат педагогических наук, доцент Кислякова Е.В.

Одобрена на заседании кафедры
«08» июня 2023 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой _____ А.В. Дюндин

Смоленск
2023

1. Место практики в структуре ОП

Учебная практика «Ознакомительная практика (Основы физических измерений)» включена в формируемую участниками образовательных отношений часть Блока «Практики» учебного плана направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Физика, Математика»).

Для успешного прохождения практики «Ознакомительная практика (Основы физических измерений)» студент должен обладать базовыми знаниями и умениями, полученными в ходе изучения школьного курса физики и математики.

В результате прохождения практики «Ознакомительная практика (основы физических измерений)» студент приобретает знания, умения и навыки, необходимые для освоения дисциплин «Общая и экспериментальная физика» и «Теория и методика обучения физике», прохождения учебных практик «Ознакомительная практика (Лабораторный практикум)», «Ознакомительная практика (Физический эксперимент)», «Ознакомительная практика (Демонстрационный эксперимент)».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: современное состояние и перспективы развития физики как учебной дисциплины, направления развития школьного физического образования, теоретические основы обучения физике, принципы построения методической системы обучения физике, основные линии школьного курса физики, их структуру, содержание и роль, этапы формирования физических понятий, методические подходы к изучению основных тем школьного курса физики; Уметь: анализировать и интерпретировать содержание физических понятий, теорем, задач, разрабатывать фрагменты уроков, организовывать образовательный процесс обучения физике, конструировать методику введения понятий, изучения теорем, решения задач; Владеть: основными приемами организации деятельности школьников по изучению физики, навыками разработки методики изучения частных вопросов обучения физики, исследовательскими методами в профессиональной деятельности.
ПК-8 Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин и решения естественнонаучных задач	Знать: основные методы обработки, структурирования, анализа и синтеза получаемой информации, основные определения, принципы и законы физики, методы физических исследований, базовые принципы постановки и решения естественнонаучных задач. Уметь: использовать физические и математические модели при решении практических задач, осуществлять учебный эксперимент и обрабатывать его результаты, доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть его следствия. Владеть: навыками методами обработки, анализа и синтеза информации, первичными навыками применения математического аппарата к решению конкретных задач в области физики.

3. Тип практики

Тип учебной практики: ознакомительная практика.

4. Место проведения практики

Обучающиеся проходят практику на базе учебных лабораторий кафедры физики и технических дисциплин СмолГУ:

- механики;
- молекулярной физики и термодинамики;
- электричества;
- оптики;
- квантовой физики;
- электротехники.

5. Этапы прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1.	<i>Ознакомительный</i>	Установочная конференция, инструктаж по технике безопасности
2.	<i>Теоретический</i>	Знакомство с теоретическими основами измерений и метрологии: - единицы физических величин, Международная система единиц физических величин; - эталоны единиц физических величин; - измерения, классификация измерений; - методы измерений; - средства измерений; - метрологические характеристики средств измерений, класс точности; - методы оценки погрешностей многократных измерений.
3.	<i>Практический</i>	1. Выполнение вводной лабораторной работы «Определение плотности твердого тела», обработка результатов измерений. Отработка навыков работы с измерительными приборами: штангенциркуль, микрометр, электронные весы. 2. Знакомство с правилами работы с электроизмерительными приборами. Определение метрологических характеристики электроизмерительных приборов. 3. Отработка навыков оценки погрешности прямых многократных измерений при различных условиях проведения эксперимента. 4. Отработка навыков оценки погрешностей косвенных измерений. 5. Отработка навыков обработки результатов совместных измерений методом наименьших квадратов. 6. Формулировка выводов по итогам лабораторной работы, запись результата измерения в стандартном виде.
4.	<i>Заключительный</i>	Подготовка отчетной документации, оформление результатов.

6. Критерии оценивания результатов освоения практики

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущая аттестация по практике осуществляется с помощью устных опросов и наблюдения за работой студента.

Работа студента по итогам опросов и наблюдения оценивается оценкой «зачтено», если студент:

- владеет информацией об изучаемом физическом явлении или законе;
- ориентируется в требованиях техники безопасности в лаборатории и не нарушает их;
- способен описать методику планируемого эксперимента;
- своевременно и качественно выполняет задания руководства;
- не имеет пропусков рабочего времени без уважительной причины.

Во время практики студенты сдают:

- отчет по лабораторной работе «Определение плотности твердого тела»;
- расчет метрологических характеристик для одного из электроизмерительных приборов;
- расчет погрешностей прямых многократных измерений по результатам выполненного эксперимента;
- расчет погрешностей косвенных измерений по результатам выполненного эксперимента;
- расчет погрешностей совместных измерений методом наименьших квадратов.

Критерии оценки текущей работы студента:

Оценка «5» (защищено) за лабораторную работу выставляется, если в отчет аккуратно и верно оформлен, все прямые и косвенные результаты получены верно, все погрешности вычислены и округлены верно, все ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе даны правильно.

Оценка «4» (защищено), если есть исправления в отчете, даны верные ответы на контрольные вопросы не менее 90%.

Оценка «3» (защищено), если остались неверно вычисленными или неверно округленными погрешности измерений, есть неточности в оформлении отчета, даны верные ответы на вопросы к лабораторной работе не менее 80 %.

Оценка «2» (не защищено), если неверно вычислены косвенные измерения, погрешности измерений, есть неточности в оформлении отчета или отсутствует какой-либо из его блоков, даны ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе менее 80 %.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерии получения зачета по практике:

Для получения зачета по практике студент должен сдать на оценку «зачтено»:

- отчет по лабораторной работе «Определение плотности твердого тела»;
- расчет метрологических характеристик для одного из электроизмерительных приборов;
- расчет погрешностей прямых многократных измерений по результатам выполненного эксперимента;
- расчет погрешностей косвенных измерений по результатам выполненного эксперимента;
- расчет погрешностей совместных измерений методом наименьших квадратов

В случае невыполнения одного из пунктов требований студенту выставляется оценка «не зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература

1. Жуков В. К. Метрология. Теория измерений: учебное пособие для вузов / В. К. Жуков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 414 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470188>.

2. Косинов А. Д. Методы физического эксперимента: учебное пособие для вузов / А.Д. Косинов, А.Г. Костюрина, О.А. Брагин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 86 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474430>.

3. Третьяк Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных: учебное пособие для вузов / Л.Н. Третьяк, А.Л. Воробьев; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 237 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472978>.

4. Шишмарёв В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 377 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475862>.

7.2. Дополнительная литература

1. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 171 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474408>.

2. Горлач В. В. Физика: квантовая физика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / В.В. Горлач. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 114 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471691>.

3. Зотеев А. В. Общая физика: лабораторные задачи: учебное пособие для вузов / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 251 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472449> (дата обращения: 15.10.2021).

4. Механика твердого тела. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. А. Плясов [и др.]; под редакцией А. А. Плясова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 171 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474787>.

5. Механика жидкости и газа. Виртуальный лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Г. В. Алексеев, М. В. Бондарева, И. И. Бриденко, А. И. Шашкин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 134 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474905>.

6. Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина, А. С. Рубан; под редакцией В. В. Горлача. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 126 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470834>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.учебнаятехника.рф/wps/glavnaya/uchebnoe-oborudovanie-dlya-obshhego-srednego-obrazovaniya/fizika/> – учебное оборудование по физике.

2. <http://skale.ru/laboratornyy-praktikum-po-fizike-dlya-podgotovki-k-oge> – комплекты оборудования для подготовки к ОГЭ.

3. <http://physiclib.ru/books/item/f00/s00/z0000043/> – физический эксперимент в школе.

4. <http://www.eltech.ru/assets/files/Faculty-FEL/Fisika/MethodExperiment.pdf> – методы обработки физического эксперимента.

5. https://mipt.ru/dmcp/upload/d86/experiment_2011-arphaxxi6vw.pdf – планирование эксперимента и обработка данных.

6. <https://lektsii.org/8-72431.html> – техника безопасности при работе в лаборатории.

8. Материально-техническое обеспечение

Используется оборудование следующих лабораторий кафедры физики и технических дисциплин:

- механики (аудитория 333 уч. к.№2);
- молекулярной физики и термодинамики (аудитория 331 уч. к.№2);
- электричества (аудитория 328 уч. к.№2);
- оптики (аудитория 332 уч. к.№2);
- квантовой физики (аудитория 334 уч. к.№2);
- электротехники (аудитория 04 уч. к.№3)

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.