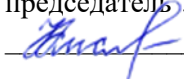


УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
 Н.Н. Кислова

## Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физики, математики и методики обучения</b>		
Учебный план	ФМФИ-620МФЗ(5гбм) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 8	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	92		
часов на контроль	4		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Галиева Елена Владимировна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 27.08.2019 г. №1

Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ

Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся готовности к управлению становлением экспериментальных умений по физике у школьников.

**Задачи изучения дисциплины:**

- развитие у обучающихся интереса к формированию экспериментальных умений по физике у школьников.
- формирование у обучающихся знаний об особенностях управления формированием экспериментальных умений по физике у школьников.
- становление у обучающихся экспериментальных умений в рамках содержания школьного курса физики.
- формирование у обучающихся готовности к формированию экспериментальных умений по физике у школьников.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: дисциплин модуля «Психолого-педагогический»

Общая и экспериментальная физика, Методика обучения физике, Безопасность жизнедеятельности

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная (педагогическая) практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету**

**ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания**

Умеет формировать у школьников типовые экспериментальные способы действий, соответствующие примерной образовательной программе по физике

**ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности**

использует современные технологии формирования и развития экспериментальных умений по физике

**ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию образовательного процесса по предмету**

**ПК-2.1. Знает: особенности проектирования образовательного процесса, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание профильного предмета; формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора**

Знает технологию поэлементного обучения экспериментальным умениям по физике в школе

**ПК-2.2. Умеет: формулировать дидактические цели и задачи обучения; проектировать элементы образовательной программы по предмету; планировать и моделировать различные организационные формы в процессе обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать использование различных образовательных ресурсов**

Умеет проектировать способы и методики формирования экспериментальных умений учащихся основной и профильной школы

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе</b>			
1.1	Экспериментальные умения в системе школьного физического образования/Лек/	8	2	0
1.2	Специфика управления становлением экспериментальных умений школьников/Пр/	8	4	0
1.3	Особенности лабораторных работ по механике и молекулярной физике /Лаб/	8	2	2
1.4	Особенности лабораторных работ по электродинамике и оптике/Лаб/	8	2	2
1.5	Специфика школьных экспериментальных задач с демонстрационного стола/Лаб/	8	2	2
1.6	Роль, функции, экспериментальной работы учеников для усвоения школьного курса физики Виды экспериментальной деятельности школьников при обучении физике/Ср/	8	10	0

1.7	Способы организации экспериментальной деятельности школьников при обучении физике. Управление формированием экспериментальных умений школьников при обучении физике. /Ср/	8	10	0
1.8	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении механики/Ср/	8	12	0
1.9	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении вопросов молекулярной физики/Ср/	8	12	0
1.10	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении электродинамики/Ср/	8	12	0
1.11	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении геометрической оптики/Ср/	8	12	0
1.12	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении электромагнетизма/Ср/	8	12	0
1.13	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении физической оптики/Ср/	8	12	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

**8 семестр, 1 лекция, 2 практических занятия, 3 лабораторных занятия**  
**Раздел 1. Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе**  
 Лекция №1 (2 часа)

Экспериментальные умения в системе школьного физического образования»

Вопросы и задания:

1. Функции, место и значение экспериментальной деятельности учеников в системе обучения физике.
2. Виды экспериментальной деятельности школьников при обучении физике, их особенности.
3. Мониторинг, контроль и оценка самостоятельной экспериментальной работы учащихся при усвоении ими школьного курса физики.
4. Специфика конкретных видов экспериментальной работы учащихся при изучении избранных тем школьного курса физики

Практическое занятие №1-2 (4 часа)

Специфика управления становлением экспериментальных умений школьников

Вопросы и задания:

1. Роль экспериментальной деятельности школьников для их интеллектуального развития.
2. Способы организации экспериментальной деятельности школьников при обучении физике.
3. Управление экспериментальной работой учащихся при усвоении ими избранных тем курса физики

Лабораторные работы №1-3 (6 часов)

Особенности лабораторных работ по механике и молекулярной физике. Особенности лабораторных работ по электродинамике и оптике. Специфика школьных экспериментальных задач с демонстрационного стола.

Вопросы и задания:

1. Эксперимент по механике и молекулярной физике
2. Эксперимент по электродинамике и оптике
3. Экспериментальные задачи с демонстрационного стола

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Роль, функции, экспериментальной работы учеников для усвоения школьного курса физики Виды экспериментальной деятельности школьников при обучении физике	Анализ следующих вопросов. 1.Экспериментальная деятельность как элемент системы процесса обучения физике в школе. 2.Роль экспериментальной деятельности для усвоения учениками школьного курса физики. 3.Функции экспериментальной деятельности при обучении физике. 4.Классификации видов экспериментальной деятельности. 5. Особенности различных видов экспериментальной деятельности.	Конспект или структурно-логическая схема
2.	Способы организации экспериментальной деятельности школьников при обучении физике. Управление формированием экспериментальных умений школьников при обучении	Анализ следующих вопросов. 1.Приемы организации экспериментальной работы учащихся при обучении физике. 2.Экспериментальная работа учащихся в рамках образовательной технологии. 3. Теоретические основы управления интеллектуальным развитием школьников при	Конспект урока решения экспериментальных задач (задач «с лабораторного стола»)

	физике.	обучении физике. 4. Особенности управления экспериментальной деятельностью учащихся при обучении физике.	
3.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении механики	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по механике. 2. Особенности лабораторного практикума по механике. 3. Комплексы экспериментальных задач по механике.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении механики
4.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении вопросов молекулярной физики	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по молекулярной физике. 2. Особенности лабораторного практикума по молекулярной физике. 3. Комплексы экспериментальных задач по молекулярной физике.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении молекулярной физики
5.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении электродинамики	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по электродинамике. 2. Особенности лабораторного практикума по электродинамике. 3. Комплексы экспериментальных задач по электродинамике.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении электродинамики
6.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении геометрической оптики	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по геометрической оптике. 2. Особенности лабораторного практикума по геометрической оптике. 3. Комплексы экспериментальных задач по геометрической оптике.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении геометрической оптики
7.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении электромагнетизма	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по электромагнетизму. 2. Особенности лабораторного практикума по электромагнетизму. 3. Комплексы экспериментальных задач по электромагнетизму.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении электромагнетизма
8.	Специфика экспериментальной деятельности школьников при усвоении физической оптики	Анализ следующих вопросов. 1. Особенности демонстрационного эксперимента по физической оптике. 2. Особенности лабораторного практикума по физической оптике. 3. Комплексы экспериментальных задач по физической оптике.	Разработка проектов организации экспериментальной деятельности школьников при усвоении физической оптики

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Специфика олимпиадных экспериментальных задач	Анализ следующих вопросов. Особенности лабораторного практикума для подготовки к олимпиадам. Комплексы экспериментальных задач для подготовки к олимпиадам.	Разработка комплексов олимпиадных экспериментальных задач
2.	Специфика экспериментальных задач основного государственного экзамена (ОГЭ)	Анализ следующих вопросов. Виды экспериментальных задач в ОГЭ и их оценка. Подготовка учеников к выполнению экспериментальных задач ОГЭ.	Выступления с экспериментальными задачами ОГЭ по разным темам курса физики

**5.3. Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.  
 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Гуревич, Ю. Л.	Курс лекций по методике преподавания физики: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614995">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614995</a>	Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт, 2008
Л1.2	Гребенникова, Н. Б., Ланкина, М. П., Левенко, О. Е., Эйсмонт, Н. Г.	Теория и методика обучения физике: учебное пособие URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563143">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563143</a>	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2017

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	под ред. Ахматова, А. С.	Лабораторный практикум по физике URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494676">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494676</a>	Москва: Высшая школа, 1980

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Архиватор 7-Zip

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.3	Наименование специального помещения: помещение для проведения лабораторных занятий, использование базы и оборудования структурного подразделения СГСПУ Педагогический технопарк «Кванториум» им В.Ф. Волкова

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.  
 Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе»

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	6	14
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	16	30
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	20	30
Контрольное мероприятие по разделу		14	26
Промежуточный контроль			
Промежуточная аттестация			
Итого:		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Курс 4 Семестр 8		
1 Аудиторная работа	<p>Тема 1 (лабораторный практикум). Особенности школьного демонстрационного эксперимента по механике.                      Задания.                      1. Техника безопасности при выполнении демонстрационного физического эксперимента.                      2. Выполнение демонстрационного эксперимента по динамике.                      3. Выполнение демонстрационного эксперимента по законам сохранения в механике.                      4. Выполнение демонстрационного эксперимента по механическим колебаниям.</p> <p>Тема 2 (лабораторный практикум). Особенности школьного демонстрационного эксперимента по молекулярной физике и электродинамике.                      Задания.                      1. Выполнение демонстрационного эксперимента по газовым законам.                      2. Выполнение демонстрационного эксперимента по электростатике.                      3. Выполнение демонстрационного эксперимента по закону постоянного тока.                      4. Выполнение демонстрационного эксперимента по электромагнетизму.</p> <p>Оценка выполнения демонстрационного эксперимента                      Критерии оценки (по каждой работе и каждому опыту в работе отдельно): 1 балл – выполнение одной работы с ответом на вопросы; 2 балла – выполнение 2 работ с ответом на вопросы; 3 балла – выполнение 3 работ с ответом на вопросы; 4 балла – выполнение 4 работ с ответом на вопросы; 5 баллов – выполнение 5 работ с ответом на вопросы.</p> <p>Оценка выступления с проектом                      Тема (лабораторный практикум). Выполнение лабораторных работ и экспериментальных задач                      Задания.</p>	<p>Тема1 Роль, функции, виды экспериментальной деятельности учеников для усвоения школьного курса физики                      Виды школьного физического эксперимента                      Образовательные результаты:                      Знает технологию поэтапного обучения экспериментальным умениям по физике в школе                      Умеет формировать у школьников типовые экспериментальные способы действий, соответствующие примерной образовательной программе по физике                      Умеет проектировать способы и методики формирования экспериментальных умений учащихся основной и профильной школы                      использует современные технологии формирования и развития экспериментальных умений по физике</p>

Направление подготовки 44.03.05: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»  
 Рабочая программа дисциплины «Методика формирования экспериментальных умений по физике в школе»

		<p>1.Выполнение лабораторных работ из школьной программы.                  2.Выполнение экспериментальных задач типового характера.                  3.Выполнение экспериментальных задач нестандартного характера.                  Тема 2 (лабораторный практикум). Выполнение экспериментальных заданий из ОГЭ.                  Задания.                  1.Выполнение комплекса экспериментальных заданий из ОГЭ по механике.                  2.Выполнение комплекса экспериментальных заданий из ОГЭ по молекулярной физике.                  3.Выполнение комплекса экспериментальных заданий из ОГЭ по электродинамике.                  4.Выполнение комплекса экспериментальных заданий из ОГЭ по оптике.                  Темы индивидуальных проектов.                  1.Подготовка комплекса экспериментальных задач по механике с решениями.                  2.Подготовка комплекса экспериментальных задач по молекулярной физике с решениями.                  3.Подготовка комплекса экспериментальных задач по электродинамике с решениями.                  Требования к выполнению проекта. 1) Подготовленный комплекс экспериментальных задач отвечает предъявляемым принципам (целевой ориентации, возрастания уровня трудности, целевой достаточности). 2) Студент управляет процессом решения группой обучающихся составленного им комплекса задач. 3) Выступление укладывается в отведенный лимит времени.                  Критерии оценки: 3 балла – задачный комплекс соответствует только одному требованию из перечисленных выше. 4 балла – задачный комплекс соответствует двум требованиям из перечисленных выше. 5 баллов – задачный комплекс соответствует двум требованиям из перечисленных выше.                  Участие студентов группы в решении комплекса экспериментальных задач.                  Критерии оценки: 1 балл – студент активно участвует в процессе решения задач. 0 баллов – студент пассивен в процессе группового решения задач.</p>	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Подготовка к демонстрационному эксперименту по графику. Критерии оценки: 3 балла – конспект подготовлен, но студент испытывает трудности при выполнении демонстрационного эксперимента; 4 балла – конспект подготовлен, студент уверенно выполняет демонстрационный эксперимент, но испытывает трудности при ответе на вопросы преподавателя; 5 баллов – конспект подготовлен, студент уверенно выполняет демонстрационный эксперимент и уверенно отвечает на вопросы преподавателя</p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>1. Поиск (подбор) физических демонстраций из традиционных литературных источников, превышающих рамки обязательного минимума (5 опытов).                  2. Подготовка оригинальных демонстрационных опытов.                  3. Подготовка опытов для одаренных учеников.                  Критерии оценки: 3 балла – комплекс демонстраций не вполне соответствует теме, и отвечает не всем принципам; 4 балла – комплекс демонстраций соответствует теме, но отвечает не всем принципам; 5 баллов – комплекс демонстраций соответствует теме и отвечает всем принципам.</p>	
Контрольное мероприятие по разделу		Индивидуальное задание	
Промежуточный контроль (количество баллов)			
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	