

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
проф., д.ф.-м.н. С.Б. Вениг
" " 20__ г.

Рабочая программа дисциплины
«Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»

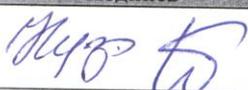
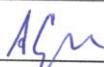
Направление подготовки магистратуры
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата
Физика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Недогреева Наталия Герасимовна, Белов Филипп Анатольевич		
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		
Заведующий кафедрой	Бурова Татьяна Геннадиевна		
Специалист Учебного управления	Юшинова Ирина Владимировна		

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины **«Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»** – вооружить будущих учителей знаниями, умениями и навыками, необходимыми для творческого преподавания школьного предмета «Физика» в условиях информационного сообщества.

Формирование профессиональной компетентности бакалавра позволяет подготовить студентов к организации и проведению различных форм работы с использованием компьютера, развить и углубить общие представления о путях и перспективах глобальной информатизации в сфере среднего образования. Предлагаемый курс должен помочь студентам получить правильное и всестороннее представление о возможностях использования компьютерных технологий в образовании, научить умело и дидактически правильно сочетать натуральный и компьютерный эксперимент в школьной практике. Научить их использовать компьютерную технику и программное обеспечение в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль и место компьютерного и натурального эксперимента в общей системе изучения школьного курса физики, показать их значимость;
- освоить технологию профессионального использования кабинета информатики и отдельного компьютера для проведения компьютерного эксперимента;
- изучить программно-педагогические средства по учебному предмету «Физика», направленные на проведение экспериментальных работ;
- повысить общую культуру студентов, научить их практическим навыкам использования информационных технологий, что позволит им стать полноценными членами уже зарождающегося информационного сообщества будущего;
- активизировать познавательную деятельность студентов с помощью интеграции натурального и компьютерного экспериментов;
- способствовать развитию в студенте базисных стилей творческого мышления (системного, модельного и прогностического), демонстрируя методы, средства и технологии поиска информации и получения нового знаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина **«Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»** относится к дисциплинам Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины **«Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»** по профилю «Физика», в связи с ее интегративной спецификой студенты должны использовать знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин и модулей на других уровнях образования: «Информационные технологии в педагогиче-

ском образовании», «Методика использования межпредметных связей в процессе решения задач по физике», «Общая и экспериментальная физика».

К «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин предъявляются следующие требования: студент должен знать виды физического эксперимента, его роль и место в изучении физики, владеть основами работы на компьютере, владеть первоначальными сведениями о компьютерных дидактических материалах и программно-педагогических средствах учебного назначения, владеть методикой поиска, запоминания и хранения информации, умениями работать в поисковых системах; уметь работать в операционных системах семейства Windows, в программах текстовых редакторов (для набора и редактирования текстов электронного учебного курса, для написания отчета по нему), электронных таблиц (для составления графиков и диаграмм к электронному учебному курсу), графических редакторов (для создания рисунков в электронном учебном курсе), знать специализированные обучающие программы по физике, их практическое использование на уроках физики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p>3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	<p>Знать: основные формы, методы и средства эффективного взаимодействия в команде; особенности социального партнерства в сфере образования; способы взаимодействия педагога с субъектами педагогического процесса. Уметь: работать с источниками информации; анализировать и выбирать последовательность шагов для достижения заданного результата; осуществлять образовательный процесс в различных возрастных группах на основе норм социального взаимодействия. Владеть: различными средствами коммуникации в педагогической деятельности; способами взаимодействия на уроке и во внеурочной деятельности; способами ориентации в профессиональных источниках информации; навыками обмена информацией, знаниями и опытом презентации результатов работы команды.</p>
<p>ОПК-9 Способен понимать принципы работы</p>	<p>2.1_Б.ОПК-9. Определяет теоретические основы организационно-</p>	<p>Знать: принципы проектирования и разработки инновационных методик организации образовательного процесса;</p>

<p>современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>педагогических условий использования современных информационных технологий для решения задач проектной деятельности.</p> <p>3.1_Б.ОПК-9. Организует проектную деятельность по предмету с использованием принципов работы современных информационных технологий.</p>	<p>принципы использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; возможности современных информационных технологий для организации проектной деятельности.</p> <p>Уметь: осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие, используя информационные технологии; подбирать компьютерный (виртуальный) эксперимент; моделировать физические процессы с использованием современных информационных технологий; интегрировать современные информационные технологии в образовательную деятельность.</p> <p>Владеть: навыками работы в проектной образовательной среде; способами пополнения знаний на основе использования оригинальных информационных источников, навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения.</p>
<p>ПК-3 Способен применять в обучении современные образовательные технологии, в том числе, интерактивные, и цифровые образовательные ресурсы</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Использует возможности и особенности современных образовательных технологий, в том числе, интерактивных, и цифровых образовательных ресурсов в обучении физике и астрономии.</p>	<p>Знать: роль информационных технологий в современном обществе применительно к системе образования, об их применении в сфере обучения; основные направления использования компьютерных технологий в образовании; формы применения информационных технологий обучения в различных видах занятий по физике; возможности использования компьютерного эксперимента на уроках физики и его интеграцию с натурным физическим экспериментом; психолого-педагогические требования методики обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов; основные методы и способы поиска Интернет-ресурсов учебного назначения.</p> <p>Уметь: работать в компьютерной проектной среде для создания моделей физических явлений и процессов; использовать в профессиональной деятельности организационные формы проведения современных занятий с использованием компьютерного и натурального экспериментов; использовать компьютер, мультимедийный проектор, интернет-ресурсы при обучении физики; анализировать сущность современных техно-</p>

		<p>логий, в том числе, цифровых образовательных ресурсов и их место на уроке.</p> <p>Владеть: методикой использования средств современных и информационных технологий в образовательной практике; основными тенденциями использования информационных технологий в образовательной области «Физика» для общеобразовательных учреждений; методикой проведения компьютерного и натурального физического эксперимента (демонстрационного и лабораторного); методикой организации проблемного обучения путем индивидуализация учебного задания в компьютерном эксперименте).</p>
<p>ПК-6 Владеет навыками участия в разработке и реализации различного типа проектов в образовательных организациях в педагогической сфере</p>	<p>1.1_Б.ПК-6. Организует образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим особенностям возрастного развития личности.</p>	<p>Знать: содержание школьного курса физики и астрономии; теории и технологии обучения и воспитания сопровождения субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательного процесса; ценностные основы проектной системы организации работ в сфере образования; цели проектной методики, типологию и функции учебных проектов с учетом возрастных особенностей учащихся.</p> <p>Уметь: проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий; использовать проектную методику в организации учебной и внеучебной деятельности в соответствии с общими и специфическими особенностями возрастного развития учащихся; использовать специальные научные знания для подготовки и защиты различных типов проектов; модернизировать содержание обучения по физике и астрономии в соответствии с новыми методиками.</p> <p>Владеть: способами проектной деятельности; техниками подготовки, создания и презентации проектов; способами совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков в области научной и проектной деятельности; навыками использования информационной среды образовательного учреждения.</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часа, она рассчитана на изучение в течение одного семестра, включает лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), самостоятельную работу студентов (108 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек	Практические занятия		Лабораторные занятия		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка	Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка		
1	Тема 1. Роль и место физического эксперимента на уроках физики. Значение и дидактические функции натурального физического эксперимента.	5	1	2			2		12	Устные ответы, беседы. Отчеты о самостоятельной работе, презентации
2	Тема 2. Проблема совершенствования учебного эксперимента по физике	5	2	2			2		12	Устные ответы, беседы. Отчеты о самостоятельной работе, презентации
3	Тема 3. Роль и место компьютера на уроках физики. Обзор обучающих программ по физике. Использование компьютерных моделей в школьном курсе физики	5	3	2			2	2	12	Устные ответы, беседы. Отчеты о самостоятельной работе, презентации
4	Тема 4. Повышение наглядности на уроках физики	5	4	2			2		12	Отчеты о самостоятельной работе, презентации
5	Тема 5. Компьютерное моделирование на уроках физики. Интерактивные модели по физике	5	5	2			2	2	12	Отчеты о самостоятельной работе, презентации
6	Тема 6. Формы и методы использования интерактивных моделей	5	6	2			2		12	Отчеты о самостоятельной работе, презентации
7	Тема 7. Компьютерная проектная среда «Живая		7	2			2	2	12	Отчеты о самостоятельной

	физика».									работе, презентации
8	Тема 8. Создание интерактивных физических моделей с помощью «Живой физики»		8	2			2	2	12	Отчеты о самостоятельной работе, презентации
9	Тема 9. Значение преемственности компьютерного и натурального эксперимента		9	2			2		12	Отчеты о самостоятельной работе, презентации
	Итого	144		18			18	8	108	Зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия: «натурный физический эксперимент», «компьютерный физический эксперимент». Роль и место, виды и формы натурального физического эксперимента. Демонстрационный и лабораторный эксперимент в школе. Домашние опыты. Фронтальные лабораторные работы. Лабораторный практикум. Значение и дидактические функции натурального физического эксперимента в общеобразовательной школе (базовой и профильной). Методика проведения и техника постановки демонстрационных опытов.

Тема 2. Влияние новых информационных технологий на методическую систему обучения физике. Проблема совершенствования учебного эксперимента по физике средствами новых информационных технологий. Критерии выбора средств. Мультимедийные технологии.

Тема 3. Роль и место компьютера на уроках физики. Компьютерные модели и виртуальные лаборатории в обучении физике. Проведение экспериментов на компьютерной модели. Целенаправленное изменение этой модели в соответствии с данными, полученными в реальном эксперименте. Обзор обучающих программ по физике. Методический анализ программ «Открытая физика», «Физика 7-11», «1S: Физика», «Живая физика» и др. Электронные учебники по физике. Виды уроков с компьютерным сопровождением. Методические приемы использования компьютерных моделей в школьном курсе физики. Демонстрационные опыты, лабораторные работы, творческие задания с использованием интерактивных моделей.

Тема 4. Повышение научно-теоретического уровня изложения учебного материала и наглядности путем интеграции компьютерного и натурального физического эксперимента. Реализация требований к методике и технике демонстрационного эксперимента мультимедийными средствами.

Тема 5. Компьютерное моделирование как способ стимулирования мышления и развития умственных способностей, повышения возможностей исследовательской и творческой деятельности на уроках физики, прочного и глубокого усваивания учебного материала. Методический анализ интерактивных моделей компьютерной программы «Открытая физика». Подготовка планов-конспектов уроков разного типа (объяснение нового материала, ре-

шение задач, проведение самостоятельных работ, контроль и оценка знаний учащихся). Проблемные уроки с использованием компьютерных интерактивных моделей.

Тема 6. Формы и методы использования интерактивных моделей «Открытой физики» при изучении физики в базовой и профильной школе.

Тема 7. Методика работы в компьютерной проектной среде «Живая физика». Разработка лабораторного практикума. Подготовка творческих заданий.

Тема 8. Создание интерактивных физических моделей с помощью «Живой физики», разработка методических рекомендаций по их использованию. Описание физического процесса, заложенного в моделях. Разработка методических указаний учителю по работе в проектной среде «Живая физика».

Тема 9. Преимущества и недостатки преемственности компьютерного и натурального физического эксперимента

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по педагогическому направлению подготовки в рамках изучения дисциплины «**Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте**» по профилю «Физика» реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 50% аудиторных занятий.

Основными педагогическими технологиями при изучении данной дисциплины являются индивидуализация и дифференциация обучения, развивающее обучение, проблемное обучение. Специфическими технологиями являются технологии организации учебной деятельности при использовании персонального компьютера, а также использование Интернет-технологий и мультимедийных технологий при подготовке к занятиям и самостоятельной работе.

При изучении дисциплины широко используются информационные ресурсы:

образовательная среда математического моделирования GeoGebra – это свободно распространяющееся программное обеспечение, позволяющее создавать геометрические модели с помощью специального встроенного языка программирования GeoGebra script // <https://www.geogebra.org/>;

виртуальные лабораторные работы по физике и моделирование физических процессов // <https://phet.colorado.edu/>;

сервис, предназначенный для онлайн построения графиков функций (обычных и параметрических) и графиков по точкам (графиков по значениям), а также графиков функций в полярной системе координат // <http://yotx.ru/>;

калькуляторы для построения графиков функций онлайн в прямоугольной системе координат (декартовой системе координат) // <https://www.webmath.ru/web/grapher.php>.

Профессиональные навыки формируются при проведении лабораторных занятий. В качестве примеров профессиональных действий рассматриваются умения создавать компьютерные модели, использовать преемственность компьютерного и натурального эксперимента, разрабатывать и презентовать мини проекты по предмету, межпредметные проекты, групповые проекты, использовать интернет-ресурсы в процессе подготовки к проектной деятельности на уроках физики.

При необходимости обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должно проходить с учётом *П 8.20.11 – 2015 «Положения об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ», определяющего порядок организации образовательного процесса, социальной и психологической адаптации студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.*

Данная образовательная программа не реализуется, если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должно проходить с учётом «Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 N АК-44/05вн).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Применение электронных образовательных ресурсов регламентируется «Положением об электронных образовательных ресурсах для системы дистанционного образования IPSILONUNI» П 1.58.01-2016 (с изменениями от 23.01.2018 и 20.11.2018) и «Положением об электронных образовательных ресурсах в системе создания и управления курсами MOODLE» П 1.58.02-2014 (с изменениями от 23.07.2014 и 20.11.2018).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Учебные занятия по курсу « **Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте**» органически сочетаются с самостоятельной работой студентов. Часть практических вопросов студенты изучают самостоятельно в компьютерном классе. Студентам рекомендуется работать с образовательными сайтами с целью поиска новой информации, с дополнительной литературой по информационным технологиям.

Формы изучения литературных источников разнообразные: аннотирование, конспектирование, составление рефератов, докладов с последующим его обсуждением. С помощью сети происходит поиск новых методических разработок, на основе которых составляются разработки уроков и внеклассных мероприятий с использованием ИТ:

1. разработка мультимедийных уроков по физике для общеобразовательных учреждений на основе интеграции натурального и компьютерного физического эксперимента;
2. создание собственных моделей физических явлений и процессов в компьютерной проектной среде «Живая физика»;
3. разработка методических рекомендаций по использованию компьютерных интерактивных моделей на уроках физики.

Методическим обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «**Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте**» являются учебные и методические пособия, монографии:

1. Железовский Б.Е., Недогреева Н.Г. Методико-информационные технологии в обучении. Часть 1. Основы информационных технологий. Психолого-педагогические аспекты использования компьютеров в обучении: Методическое пособие. – Саратов, изд-во «Научная книга», 2002. – 44с. Часть 2. Глобальная сеть ИНТЕРНЕТ. Использование возможностей ИНТЕРНЕТ в образовательном процессе: Методическое пособие. – Саратов, изд-во «Научная книга», 2002. – 50с.
2. Недогреева Н.Г., Железовский Б.Е. Подготовка студентов к педагогическому общению посредством информационных технологий. Монография. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2003. – 1101с.

3. Железовский Б.Е., Недогреева Н.Г., Ступина С.Б. Компьютерные технологии в современном образовании. Монография. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2007. – 110 с.
4. Ступина С.Б., Недогреева Н.Г., Гуськов А.С. Информационные технологии в педагогической деятельности: Учебно-методическое пособие: – Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. – 97 с.
5. Ильковская И.М., Недогреева Н.Г., Пикулик О.В. Организация сетевого взаимодействия между обучающимися и учителем с использованием информационных компьютерных инструментов: Методическое пособие. – Саратов: ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2012. – 80 с.
6. Недогреева Н.Г., Нурлыгаянова М.Н., Козлова И.С. Организация проектной деятельности учащихся. – Ч.1. Методические рекомендации по использованию компьютерных программ «Открытая физика» и «Живая физика»: Учебное пособие. – Саратов: Изд-во Издательский Центр «Наука», 2013. – 78 с.; Ч.2. Методические рекомендации по использованию преимущественности натурального и компьютерного лабораторного эксперимента: Учебное пособие. – Саратов: Изд-во Издательский Центр «Наука», 2013. – 82 с.
7. Гаманюк В.Б., Железовский Б.Е., Недогреева Н.Г. Использование виртуальной лаборатории «Начала электроники» в разработке элективных курсов: Учебное пособие. – Саратов: Изд-во Издательский Центр «Наука», 2013. – 54 с.
8. Гаманюк В.Б., Железовский Б.Е., Недогреева Н.Г. Исследование электрических цепей при помощи электронного конструктора «Начала ЭЛЕКТРОНИКИ»: Учебно-методическое пособие. – Саратов: Изд-во СРОО «Центр «Просвещение», 2014. – 66 с.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для проверки выполнения самостоятельных заданий включают тестовые задания, предъявление которых возможно в бумажном и компьютерном виде.

Балльно-рейтинговая оценка знаний бакалавров осуществляется на основе Положения о балльно-рейтинговой системе оценивания успеваемости, учета результатов текущей и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры П 1.06.04.-2016, разработанного ФГБОУ ВПО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского» и утверждённого на заседании Ученого совета СГУ от 30.06.2016 протокол №7.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

	1	2	3	4	5	6	7	8
семестр	лекции	лаб. занятия	практ. занятия	самост. работа	авт. тестирование	др. виды уч. деят.	промежуточн. аттест.	итого
5	30	20	-	20	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции:

Посещение 100% – 30 баллов

Посещение 75% – 20 баллов

Посещение 50% – 15 балла

Посещение менее 50 % – 0 баллов

Лабораторные занятия:

Правильные ответы на всех занятиях – 20 баллов

Существенные затруднения при ответах – 10 баллов

Непосещение более 70% занятий – 0 баллов.

Практические занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа:

Правильное решение всех домашних заданий и сдача коллоквиума – 20 баллов

Решение от 50% до 75% заданий и сдача коллоквиума – 10 баллов

Решение от 25% до 50% заданий – 5 баллов

Автоматизированное тестирование – не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности – не предусмотрены

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация в 5 семестре проводится в форме зачета с оценкой.

Если перед сдачей зачета студент набрал менее 30 баллов – он не допускается к сдаче.

При проведении промежуточной аттестации

21-30 баллов – ответ на «отлично»

11-20 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента в 5 семестре по дисциплине составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (зачет с оценкой):

71- 100 баллов	«отлично»
51 - 70 баллов	«хорошо»
36 - 50 баллов	«удовлетворительно»
0 - 35 баллов	«не удовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»

а) литература:

1. Богдановская И.М. Информационные технологии в педагогике и психологии [Текст]: учебник для вузов / И.М. Богдановская, Т.П. Зайченко, Ю.Л. Проект. – Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. – 300 (7 экз)
2. Кожевников Н.М. Демонстрационные эксперименты по общей физике [Электронный ресурс] / Н.М. Кожевников. – Москва: «Лань», 2016. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72984).
3. Михалкина Е.В. Организация проектной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михалкина Е.В., Никитаева А.Ю., Косолапова Н.А. Электрон. текстовые данные. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016 146 с. – Б.ц. ЭБС IPRbooks
4. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.Ф. Яковлева. – 2-е изд., стер. Москва : Издательство «Флинта», 2014 – 144 с. – Б.ц. ЭБС «Лань»
5. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / Н. В. Матяш. – 5-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2016. - 156, [4] с. – (Высшее образование. Педагогическое образование). – Библиогр.: с. 155-157. - ISBN 978-5-4468-3439-6 (в пер.): (13 экз)
6. Прошин, В.И. Анализ результатов измерений в экспериментальной физике: учебное пособие / В. И. Прошин, В. Г. Сидоров. - 1-е изд. – Санкт-Петербург: «Лань», 2018. – 172 с. – (<https://e.lanbook.com/book/102585><https://e.lanbook.com/img/cover/book/102585.jpg>.) - ISBN 978-5-8114-2886-1

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Лицензионное программное обеспечение: OS Microsoft Windows 7 (количество 5), OS Microsoft Windows Vista (количество 3), Пакет Microsoft Office 2010 (количество 8), Corel Draw x7 (количество 8)
Бесплатный доступ (не нужна лицензия) : Free Pascal 2.6.4 (количество 8), Stellarium (количество 8)

Начала электроники 1.2 – Электронный конструктор

<https://www.softportal.com/software-12305-nachala-elektroniki.html>

Мультимедийный курс «Открытая Физика 2.5»

<http://www.curator.ru/e-books/p200.html>

Образовательный комплекс «1С: Школа. Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий»

<http://www.thg.ru/education/20050317/index.html>

Педпортал. Материалы по классам и предметам. Физика

<https://pedportal.net/starshie-klassy/fizika/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебной дисциплины образовательное учреждение должно быть оснащено техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач дисциплины:

- специализированная аудитория для чтения лекций и проведения лабораторных работ, оборудованная доской, мультимедийным проектором, персональным компьютером, экраном, плакатами (такое помещение представляет собой аналог школьного кабинета физики);
- лабораторное помещение, оборудованное стендами (столами),
- дисплейный класс, оснащенный обучающими и контролирующими программами, аудио- и видеозаписывающей и воспроизводящей аппаратурой для самоподготовки студентов.

Практическая подготовка студентов осуществляется в учебных лабораториях и кабинетах кафедры физики и методико-информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профилю «Физика».

Авторы: доц. Н.Г. Недогреева, доц. Ф.А. Белов

Программа одобрена на заседании кафедры физики и методико-информационных технологий физического факультета (протокол № 12 от 10.06.2019 г).

Программа актуализирована на заседании кафедры физики и методико-информационных технологий института физики (протокол № 12 от 16.06.2021 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная деятельность в натурном и компьютерном эксперименте»

Список литературы, рекомендуемой преподавателем для ознакомления:

1. Блюмин А.М., Феоктистов Н.А. Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие Издательство: "Дашков и К", 2012 г, -296 стр.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=959)
2. Шафрин Ю.А. Информационные технологии: В 2ч. Ч.1: Основы информатики и информационных технологий. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 320с. (2 экз)
3. Шафрин Ю.А. Информационные технологии: В 2ч. Ч.2: Офисная технология и информационные системы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 336с. (2 экз)
4. <http://www.ed.gov.ru/> Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию
5. <http://www.school.edu.ru/> Российский образовательный портал
6. <http://www.encyclopedia.ru/> Мир энциклопедий
7. <http://mega.km.ru/> Мега-энциклопедия
8. <http://www.ug.ru> Учительская газета
9. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека
10. http://school.edu.ru/doc.asp?ob_no=10219 Российский образовательный портал. Проект "Учительские находки"
11. <http://www.screen.ru/school/> Виртуальная школа
12. <http://v-school.narod.ru/> Исследовательский ресурс «Социальные сети и технологии»
13. <http://www.ed.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
14. [http://www.openetru/\[Jniversityv.ns£'Index.htm](http://www.openetru/[Jniversityv.ns£'Index.htm) Российский портал открытого образования.
15. <http://www.mediaeducation.ru/> Медиа-образование в России. Сервер Лаборатории технических средств обучения и Медиа-образования РАО.