

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"»

Кафедра физики Института базового образования

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному
образованию



В.Л. Петров

« 02. » 2020 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

**Информационные технологии
для реализации программ физического лабораторного практикума**

(по направлению подготовки –44.03.01 «Педагогическое образование»,
уровень «бакалавриат»)

Авторы курса:

к.п.н., старший преподаватель
кафедры физики ИБО

Кобзарь Антонина Николаевна

к.т.н., доцент
кафедры физики ИБО

Морозова Татьяна Владимировна

Москва – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательных стандартов НИТУ «МИСиС».

Рабочая программа принята на заседании кафедры физики Института базового образования 30 января 2020 г., протокол № 6

И.о. заведующего кафедрой физики
д.т.н., профессор

 И.В. Ушаков

Рецензент:
Заведующий кафедрой математики,
д.ф.-м.н., профессор

 А.А. Давыдов

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа повышения квалификации «Информационные технологии для реализации программ физического лабораторного практикума» (далее программа) разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (в ред. от 15.11.2013) с учетом возможности университета по привлечению к реализации программы дополнительного профессионального образования профессорско-преподавательского состава и работников, в чьи компетенции входят вопросы использования современных информационных технологий в процессе реализации физического лабораторного практикума.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса РФ, локальных актов университета и предусматривает обучение учителей, преподавателей техникумов, колледжей, училищ, ВУЗов. Содержание программы обеспечивает возможность оптимизации работы с новыми ресурсами, текущее консультирование педагогов, организацию и поддержку проектных команд, вовлечение педагогов в разработку учебных модулей и других образовательных ресурсов в условиях школы цифрового века.

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций в области информационных технологий для реализации программ физического лабораторного практикума.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» Бакалавриат Код компетенции
1.	Способность использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности,	ОПК-6

	необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	
2.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК -8

1.2. Планируемые результаты обучения

ЗНАТЬ	УМЕТЬ	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (Бакалавриат)
		Код компетенции
- современные технологии организации образовательной деятельности в условиях информационной образовательной среды; - технологию повышения уровня мотивации обучающихся с использованием интерактивных методов обучения; - алгоритм проектирования занятий с использованием принципа повышения уровня мотивации обучающихся на основе применения интерактивных методов обучения и технологических преимуществ информационной образовательной среды	- проектировать занятие по освоению физического лабораторного практикума с использованием принципа повышения уровня мотивации обучающихся на основе применения интерактивных методов обучения и технологических преимуществ информационной образовательной среды	ОПК-6
- стратегию разработки интерактивных заданий для физического лабораторного практикума; - алгоритм применения современных информационных технологий для проектирования заданий физического лабораторного практикума.	- проектировать интерактивные задания для физического лабораторного практикума на основе применения современных информационных технологий	ОПК-8
- технологию использования искусственного интеллекта для повышения эффективности обучения; - стратегию анализа эффективности обучения на основе использования технологии искусственного интеллекта - алгоритм построения индивидуальной образовательной	- анализировать эффективность обучения на основе использования технологии искусственного интеллекта; - проектировать индивидуальную образовательную траекторию обучающихся при подготовке к выполнению заданий	ОПК-6, ОПК-8

траектории обучающихся с использованием современных информационных технологий	физического лабораторного практикума	
---	--------------------------------------	--

1.3. Категория слушателей: уровень образования ВО, область профессиональной деятельности – обучение физики в образовательных организациях

1.4. Форма обучения: очная с использованием дистанционных технологий

1.5. Режим обучения: 12 дней по 6 академических часов в день

1.6. Трудоемкость программы: 72 академических часа

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название разделов и тем	Всего, ак.час.	Виды занятий			Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	
1.	Актуальные проблемы образования в условиях информационной образовательной среды	16	4	4	8	Текущий контроль (проект 1)
1.1.	Тема 1. Совершенствование учебного процесса в условиях информационной образовательной среды	2	2	-	-	
1.2.	Тема 2. Повышение уровня мотивации обучающихся в условиях использования преимуществ информационной образовательной среды	22	2	4	8	
2.	Применение современных информационных технологий для реализации физического лабораторного практикума в условиях школы цифрового века	52	8	20	24	Текущий контроль (проект 2)
2.1.	Тема 3.	2	2	-	-	

	Информационные технологии в образовательном процессе					
2.2.	Тема 4. Особенности реализации программ физического лабораторного практикума в условиях школы цифрового века	14	4	10	-	
2.3.	Тема 5. Использование искусственного интеллекта для повышения эффективности обучения.	36	2	10	24	
3.	Итоговая аттестация	4	-	2	2	Зачет на основании итогового тестирования и результатов проектной деятельности
	ИТОГО	72	12	26	34	

2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий, ак. час	Содержание
Раздел 1. Актуальные проблемы образования в условиях информационной образовательной среды		
Тема 1. Совершенствование учебного процесса в условиях информационной образовательной среды	Лекция, 2 ак. часа	ИОС как современная образовательная среда в условиях школы цифрового века. Пути совершенствования учебного процесса в условиях ИОС. Современные технологии организации образовательной деятельности в условиях информационной образовательной среды.
Тема 2. Повышение уровня мотивации обучающихся в условиях использования преимуществ информационной образовательной среды	Лекция, 2 ак. часа	Технология повышения уровня мотивации обучающихся с использованием интерактивных методов обучения. Алгоритм проектирования занятий с использованием принципа повышения уровня мотивации обучающихся на основе применения интерактивных методов обучения и технологических преимуществ информационной образовательной среды.
	Практическое занятие, 4 ак. часа	Работа в малых группах по проектированию занятия по освоению физического лабораторного практикума

		с использованием принципа повышения уровня мотивации обучающихся на основе применения интерактивных методов обучения и технологических преимуществ информационной образовательной среды
	Самостоятельная работа, 8 ак. часов	Работа над проектом 1 (разработка занятия по разделам физического лабораторного практикума с применением интерактивных методов обучения и преимуществ информационной образовательной среды для повышения уровня мотивации обучающихся)
Раздел 2. Применение современных информационных технологий для реализации физического лабораторного практикума в условиях школы цифрового века		
Тема 3. Информационные технологии в образовательном процессе	Лекция, 2 ак. часа	Основные принципы развития современных информационных и информационно-коммуникационных технологий. Применение современных информационных технологий в образовательном процессе.
Тема 4. Особенности реализации программ физического лабораторного практикума в условиях школы цифрового века	Лекция, 4 ак. часа	Стратегия разработки интерактивных заданий для физического лабораторного практикума. Алгоритм применения современных информационных технологий для проектирования заданий физического лабораторного практикума
	Практическое занятие, 10 ак. часов	Работа в малых группах по проектированию интерактивных заданий для физического лабораторного практикума на основе применения современных информационных технологий
Тема 5. Использование искусственного интеллекта для повышения эффективности обучения	Лекция, 2 ак. часа	Технология использования искусственного интеллекта для повышения эффективности обучения. Стратегия анализа эффективности обучения на основе использования технологии искусственного интеллекта. Алгоритм построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся с использованием современных информационных технологий.
	Практическое занятие, 10 ак. часов	Работа в малых группах по проведению анализа эффективности обучения на основе использования технологии искусственного интеллекта, реализуемой при оценке результатов выполнения интерактивных заданий по темам физического лабораторного практикума с построением индивидуальной образовательной траектории. Проектирование индивидуальной образовательной траектории обучающихся при

		подготовке к выполнению заданий физического лабораторного практикума
	Самостоятельная работа, 24 ак. часа	Работа над проектом 2 (проектирование разноуровневых заданий по подготовке к физическому лабораторному практикуму с учетом построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся)
Итоговая аттестация	Самостоятельная работа, 2 ак. часа	Подготовка к итоговому тестированию.
	Зачет 2 ак. часа	По результатам итогового тестирования и проектной деятельности

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Программой предусмотрены следующие виды аттестации:

- промежуточная аттестация – текущий контроль (в форме проектной деятельности по итогам каждого раздела – проект 1, проект 2, которые слушатели могут использовать в своей дальнейшей профессиональной деятельности),
- итоговая аттестация в форме тестирования (с учетом выполнения проектных заданий).

3.1. Текущий контроль

Проект 1

В ходе индивидуальной работы на практическом занятии и последующей самостоятельной работы, слушатели курса должны разработать проект занятия по разделам физического лабораторного практикума с использованием принципа повышения уровня мотивации обучающихся на основе применения интерактивных методов обучения и преимуществ информационной образовательной среды

Требования к работе:

1. Проект занятия по разделам физического лабораторного практикума (по выбору слушателей) направлен на повышение уровня мотивации обучающихся за счет применения интерактивных методов обучения.

2. Проект занятия по разделам физического лабораторного практикума (по выбору слушателей) построен с использованием преимуществ информационной образовательной среды

3. Наличие методических рекомендаций, направленных на повышение уровня учебной мотивации обучающихся.

Критерии оценивания: выполнены все требования к работе.

Оценка: зачет/незачет.

Проект 2

В ходе индивидуальной работы на практических занятиях и последующей самостоятельной работы, слушатели курса должны разработать разноуровневые задания по подготовке к физическому лабораторному практикуму с учетом построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся.

Требования к работе:

1. Наличие тестовых заданий к физическому лабораторному практикуму разного уровня сложности (для выбранной темы из курса общей физики).

2. Наличие методических указаний по построению индивидуальной образовательной траектории обучающихся на основе оценки интерактивных заданий по темам физического лабораторного практикума (с использованием технологии искусственного интеллекта).

Критерии оценивания: выполнены все требования к работе.

Оценка: зачет/незачет.

3.2. Итоговая аттестация

Зачет на основании тестирования с учетом совокупности успешно выполненных проектных работ, которые слушатели могут использовать в своей профессиональной деятельности.

Темы для вопросов итогового тестирования:

1. Характеристика современной образовательной среды в условиях школы цифрового века; пути совершенствования учебного процесса в современных условиях.
2. Пути повышения уровня мотивации обучающихся в условиях современной образовательной среды.
3. Основные направления применения информационных технологий в образовательном процессе.
4. Применение информационных технологий при разработке интерактивных заданий физического лабораторного практикума.
5. Алгоритм построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся с использованием современных информационных технологий.
6. Технология использования искусственного интеллекта для повышения эффективности обучения.

Критерии оценивания: не менее 80% правильных ответов

Оценка: зачет/незачет

Итоговая оценка «зачтено» ставится слушателю, успешно сдавшему проекты 1 и 2 и итоговое тестирование.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Макеева Т. К., Тельнюк И. В. Пути повышения учебной мотивации у студентов медицинского ВУЗа // Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения: сборник материалов всероссийской научнопрактической конференции с международным участием 3 -4 июня 2019 года/ Под редакцией Ванчаковой Н.П. – СПб.: Изд-во: «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова», 2019 г. - с.161-165.

2. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности: Курс лекций: учеб. пособие. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. 136 с.

3. Панишева Е.В. Опыт применения LMS MOODLE для обучения будущих инженеров дисциплине «управление качеством»// Информационные системы и технологии: вопросы теории и практики Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Под науч. ред. А.Р. Денисова. – Издательство Костромской государственной университет.- 2018.-с. 56-59

4. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. – 15-е изд., стер.- СПб.: Издательство Лань, 2019.

Дополнительная литература

1. Абдрахманова Г.И., Ковалева Г.Г. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. Статистический обзор // Вопросы образования. 2010. № 3. С. 152-195.

2. Кобзарь А.Н. Использование метода проблемно-резервного анализа (SPOT-метода) на практических занятиях по физике в медицинском вузе: методические рекомендации для преподавателей. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2019. 11 с.

3. Луценко Е.В., Лойко В.И., Лаптев В.Н. Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании: учебное пособие для аспирантов; под общ. ред. Е. В. Луценко. Краснодар, КубГАУ. 2015. 229 с.

4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: ИИО РАО, 2010. 140 с.

5. Morozova Tatiana. The Practice of Blended Learning on The Example of Teaching General Physics at Higher Education Institutions // Strategies for Policy in Science and Education.- V.27.- No 3.- 2019.- pp.312-319

6. Krasavina Yu.V., Al Akkad A.M. Developing professional information and communication skills through e-projects // Образование и наука. 2014. № 10 (119). С. 93-104.

Электронные ресурсы

1. Всероссийский образовательный портал «ИКТ педагогам» [Электронный ресурс]: <https://edu-ikt.ru/> [Дата обращения: 15.01.2020].

2. Оборудование: кафедра физики НИТУ «МИСиС» [Электронный ресурс]: <https://misis.ru/university/struktura-universiteta/kafedry/65/equipment/> [Дата обращения: 15.01.2020].

3. Пособия для выполнения лабораторных работ по физике: учебная деятельность, кафедра физики НИТУ «МИСиС» [Электронный ресурс]: <https://misis.ru/university/struktura-universiteta/kafedry/65/training-activity/> [Дата обращения: 15.01.2020].

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения лекций используется аудитория, оснащенная мультимедийной аппаратурой.

Для проведения практических занятий используется специализированная физическая лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения практических занятий.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех учебных занятий.

В процессе обучения необходимо использовать технические комплексы, программы и другие средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала:

№ п/п	Название технического средства обучения, программного продукта	Количество технических средств обучения и программных продуктов	Примечание
1. Технические комплексы (средства)			
1.1.	Комплект оборудования для учебной лаборатории «Механика, молекулярная физика и термодинамика»	8 лабораторных установок	PHYWE Германия

1.2.	Комплект оборудования для учебной лаборатории «Колебания и волны»	4 лабораторные установки	PHYWE Германия
1.3.	Комплект оборудования для учебной лаборатории «Электромагнетизм»	6 лабораторных установок	PHYWE Германия
1.4.	Комплект оборудования для учебной лаборатории «Оптика»	6 лабораторных установок	PHYWE Германия
2. Ресурс для создания интерактивных заданий			
2.1.	Электронный образовательный ресурс LMS Canvas	12 компьютеров	-

4.3. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалифицированным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденным приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н, научными работниками, руководителями и специалистами профильных организаций и предприятий, имеющими достаточный опыт практической работы (свыше 5 лет) в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы. Характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс: профессора и доценты (имеющие ученую степень и/или ученое звание), старшие преподаватели (имеющие ученую степень).