

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/Г.Х.Шарипзянова/



Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Подготовка учащихся к практической части предпрофессионального
экзамена в направлении «Исследование»»

Авторы-разработчики

Либерман Даниил Александрович,
доцент инженерной школы (факультета)

Семин Игорь Иванович,
Специалист по УМР инженерной школы (факультета)

Утверждено на заседании учебно-методического совета
инженерной школы (факультета)
Протокол № 5 от 21 января 2021 года

Декан инженерной школы (факультета) _____ /Н.А.Кобиашвили/

Москва - 2021 г.

Аннотация

Практико-ориентированный курс направлен на обеспечение кадровых условий предпрофессионального академического образования в рамках проекта "Академический класс в московской школе". Слушатели курсов познакомятся со схемами проведения практической части предпрофессионального экзамена. Будут представлены методические рекомендации по подготовке обучающихся академических классов к предпрофессиональному экзамену. В рамках курса будут рассмотрены специфика и типы задач в направлении «Техническая физика», разобраны решения задач каждого типа. Каждый пример включает текст задачи, сопроводительные тексты и рисунки, оборудование, варианты решения, перечень проверяемых знаний и практических навыков, критерии оценки. Программа предусматривает выполнение слушателями ряда практических работ, раскрывающих способы решения задач практической части предпрофессионального экзамена. Будут предложены методические рекомендации по подготовке обучающихся академических классов к предпрофессиональному экзамену.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью программы является совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена для академических классов.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01, Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5
2	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знания- умения	Направление подготовки 44.03.01,
		Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
	<p>Знать: Критерии оценки знаний и умений учащихся на основе решения практических экзаменационных задач для академических классов. Методику разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения практических экзаменационных задач для академических классов.</p> <p>Уметь: Разрабатывать систему объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения практических экзаменационных задач для использования на учебных занятиях по подготовке учащихся к практической части предпрофессионального экзамена для академических классов</p>	ОПК-5
	<p>Знать: Стратегию перевода нормативного способа решения практической задачи в сценарий учебного занятия. Технологию сценирования учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена для академических классов</p>	ОПК-6

классов. Уметь: Переводить нормативный способ решения практической задачи в сценарий учебного занятия. Сценарировать учебные занятия по подготовке учащихся к решению задач академической тематики в рамках учебного предмета и специальных (факультативных, элективных) курсов.	
--	--

1.3. Категория обучающихся (слушателей): уровень образования - ВО, направление подготовки - «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности: обучение физике, технологии в академических классах.

1.4. Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Режим занятий: Круглосуточный доступ к системе дистанционного обучения, очные консультации 2 ак. ч. один раз в неделю.

1.6. Трудоемкость программы. 36 ак. ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
		Трудоемкость	Лекции	Практические занятия	
1	Раздел 1 Планирование работы по подготовке обучающихся академических классов к предпрофессиональному экзамену	8	8		
1.1.	Требования к предпрофессиональному экзамену и схема его проведения	2	2		
1.2.	Введение. Типы задач практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Техническая физика»	2	2		
1.3.	Технология сценарирования учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении	2	2		

	«Техническая физика».					
1.4.	Методика разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения практической задачи предпрофессионального экзамена	2	2			
2	Раздел 2 Содержание образования и типы задач научно-технологического профиля академического класса предпрофессионального экзамена в направлении «Техническая физика»	28		12	24	
2.1.	Содержание образования научно-технологического профиля академического класса в направлении «Техническая физика»	2	2			
2.2.	Прикладное научно-технологическое исследование. Схема эксперимента	2	2			
2.3.	Задачи на выделение процесса, стоящего за технической конструкцией	4		2	2	Практическая работа №1
2.4.	Сценирование занятия на обучение задачам на выделение процесса, стоящего за технической конструкцией	4		2	2	Практическая работа №2
2.5.	Задачи на создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный физический закон (принцип).	4		2	2	Практическая работа №3
2.6.	Сценирование занятия на создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный физический закон (принцип).	4		2	2	Практическая работа №4
2.7.	Задачи на выделение	4		2	2	Практическая

	функционального назначения элементов экспериментальной конструкции					работа №5
2.8.	Сценирование занятия на выделение функционального назначения элементов экспериментальной конструкции	4		2	2	Практическая работа №6
	Итоговая аттестация					Зачет на основании совокупности выполненных работ
	Итого	36	12	12	12	

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Планирование работы по подготовке обучающихся академических классов к предпрофессиональному экзамену (8 ак. часа)		
Тема 1.1 Требования к предпрофессиональному экзамену и схема его проведения	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Задания теоретической части предпрофессионального экзамена. Практическая часть предпрофессионального экзамена. Этапы и сроки проведения предпрофессионального экзамена. Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения в рамках подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена
Тема 1.2. Введение. Типы задач практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Техническая физика»	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Исследование как тип деятельности и его результаты измерений. Выделение процесса, стоящего за технической конструкцией. Создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный физический закон (принцип). Выделение функционального назначения элементов экспериментальной конструкции
Технология сценирования учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Техническая физика».	Лекция с презентацией (2 часа)	Стратегия перевода нормативного способа решения инженерной задачи в сценарий учебного занятия.
Тема 1.4. Методика разработки системы	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Критерии оценки знаний и умений учащихся на основе решения экзаменационных задач в

объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения практической задачи предпрофессионального экзамена	часа)	направлении «Техническая физика». Методика разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения практической экзаменационной задачи.
Раздел 2 Содержание образования и типы задач научно-технологического профиля академического класса предпрофессионального экзамена в направлении «Техническая физика» (28 ак.часов)		
Тема 2.1. Содержание образования научно-технологического профиля академического класса в направлении «Техническая физика»	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Требования к подготовке учащихся. Знания и компетенции в профиле «Техническая физика»
Тема 2.2. Прикладное научно-технологическое исследование. Схема эксперимента	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Схема проведения прикладного исследования. Специфика эксперимента в прикладных исследованиях.
Тема 2.3. Задачи на выделение процесса, стоящего за технической конструкцией	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация и разбор решения задач на выделение процесса, стоящего за технической конструкцией.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка учебной задачи данного типа
Тема 2.4. Сценирование занятия на обучение задачам на выделение процесса, стоящего за технической конструкцией	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация технологии разработки сценария для обучения решению данного типа задач.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка сценария ситуации учения-обучения для учебной задачи данного типа
		Особенности разработки сценария учебного занятия по передаче способа решения задач пройденных типов.
Тема 2.5. Задачи на создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный физический закон (принцип).	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация и разбор решения задач на создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный физический закон (принцип).
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка сценария ситуации учения-обучения для учебной задачи данного типа
Тема 2.6. Сценирование занятия на создание принципиальной схемы экспериментальной установки, демонстрирующей определенный	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация технологии разработки сценария для обучения решению данного типа задач.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка сценария ситуации учения-обучения для учебной задачи данного типа

физический закон (принцип).		
Тема 2.7. Задачи на выделение функционального назначения элементов экспериментальной конструкции	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация и разбор решения задач на выделение функционального назначения элементов экспериментальной конструкции
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка учебной задачи данного типа
Тема 2.8. Сценирование занятия на выделение функционального назначения элементов экспериментальной конструкции	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Видеопрактикум. Демонстрация технологии разработки сценария для обучения решению данного типа задач.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Разработка сценария ситуации учения-обучения для учебной задачи данного типа
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль:

Текущий контроль осуществляется за счет проверки самостоятельных работ слушателей.

Требования к выполнению практических работ:

Сценарий занятий по передаче способа решения определенного типа задач, разбираемого в теме программы, должен состоять из:

- исходного текста задания (с указанием оборудования, которое необходимо для решения задачи);
- нормативного решения задачи;
- последовательности заданий для учащихся, приводящей к решению задачи;
- пошагового описания действий учителя и учеников в ходе занятия;
- различные варианты подачи материала в зависимости от особенности групп обучающихся;
- варианты способов самоконтроля обучающихся по пройденной теме.

Критерии объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения научно-технологической задачи должны учитывать:

- Оценку процесса решения научно-технологической задачи
- Оценку оформления результатов исследования

По каждому пункту выставляется от 0 до 3 баллов:

- 0 баллов – данный элемент не представлен;
- 1 балл – дано частичное описание или в общих чертах;
- 2 балла – описание недостаточно, содержит некоторые обоснования;
- 3 балла – описание полное, обоснованное, логичное.

3.2. Итоговая аттестация:

Итоговая аттестация проводится на основании совокупности, выполненных на положительную оценку работ.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

1. Время быть инженером: образовательные методики и технологии инженерного образования: сборник методических материалов. – М.: Университет машиностроения, 2015. – 144 с.
2. Громько Н. В. Метапредмет «Знание»: Учебное пособие для учащихся старших классов. — М.: Пушкинский институт, 2001. — 544 е., ил. — Серия: Мыследеятельностная педагогика.
3. Капица П.Л., Ландау Л.Д. Физические основы механики (как изучали физику на ФТФ МГУ в 1947 г.) / составление, научная редакция и примечания В.С. Булыгин. – М.: МФТИ, 2017. – 217 с.
4. Крик Э. Введение в инженерное дело. Пер. с англ. – М.: «Энергия», 1970. 176 с. с илл.
5. Левенчук А.И. Системноинженерное мышление. 2014.
6. Мадхаван Гуру. Думай как инженер. Как превращать проблемы в возможности/ Мадхаван, Гуру; пер. с англ. Ю. Корнилович; [науч. ред. Э. Крайников]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 256 с.
7. Положение о предпрофессиональном экзамене // http://rcoi.mcko.ru/resources/upload/RichFilemanager/documents/1_2016_2017/preprof_ekz/pol_in.pdf
8. Примеры практических (производственных) задач для обучающихся в рамках проекта «Академический класс в московской школе» // <http://rcoi.mcko.ru/pre-professional-exam/practical-part/>
9. Региональная инженерно-конструкторская школа «Лифт в будущее». Методическое пособие / М. Белинская, Ю. Сергеев, А. Громько. – М.: Реорт. 2017. 88 с.
10. Устиловская А.А. Метапредмет «Задача»: Учебное пособие для педагогов. - М.: НИИ Инновационных стратегий развития общего образования, Пушкинский институт, 2011.-272с,- Серия «Мыследеятельностная педагогика».

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитория с возможностью демонстрации презентаций и организации групповой работы. Лаборатория для практической отработки инженерных задач предпрофессионального экзамена.

Работа на платформе <https://lms.mospolytech.ru/> (для дистанционной формы обучения или с частичным применением дистанционной формы)