

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе


Г.Х.Шарипзяева/

« »
_____ 20__ г.



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

Авторы-разработчики

Либерман Даниил Александрович,
доцент инженерной школы (факультета)
Попомарев Андрей Николаевич,
Старший преподаватель инженерной школы (факультета)

Утверждено на заседании учебно-методического совета
инженерной школы (факультета)
Протокол №2 от 25 апреля 2020 года

Декан инженерной школы (факультета)

/П.А.Кобиашвили/

Аннотация

Практико-ориентированный курс направлен на обеспечение кадровых условий предпрофессионального инженерного образования в рамках проекта "Инженерный класс в московской школе". Слушатели курсов познакомятся с порядком проведения практической части предпрофессионального экзамена. Будут представлены методические рекомендации по подготовке обучающихся инженерных классов к предпрофессиональному экзамену. В рамках курса будут рассмотрены специфика и типы задач в направлении «Технология», 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 инженерных 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 в направлении «Технология».

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
1.	<p>Знать: Критерии оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерных задач в направлении «Технология». Методику разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерной задачи</p> <p>Уметь: Разрабатывать систему объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерной задачи для использования на учебных занятиях по подготовке учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Технология».</p>	ОПК-5
2.	<p>Знать: Стратегию перевода нормативного способа решения инженерной задачи в сценарий учебного занятия. Технологию сценирования учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Технология».</p> <p>Уметь: Сценировать учебные занятия по решению задач инженерной тематики в рамках учебного предмета и специальных (факультативных, элективных) курсов.</p>	ОПК-6

1.3. Категория обучающихся (слушателей): уровень образования - ВО, направление подготовки - «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности: обучение физике, технологии в инженерных 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	Трудоемкость	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Раздел 1. Планирование работы по подготовке обучающихся инженерных классов к предпрофессиональному экзамену	8	5	3		
1.1.	Введение. Схема проведения предпрофессионального экзамена. Типы практических задач в направлении «Технология».	3	2	1		Промежуточное тестирование № 1.
1.2.	Технологии проведения учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Технология».	3	2	1		Промежуточное тестирование № 2.
1.3.	Методика разработки системы	2	1	1		Промежуточное тестирование № 3.

	объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерной задачи.					
2.	Раздел 2. Типы задач предпрофессионального экзамена в направлении «Технология»	28		4	24	
2.1.	Задачи по технологиям сборки технических узлов и компонентов	4			4	Практическая работа №1
2.2.	Задачи по технологии измерений и созданию технического рисунка или эскиза изделия.	6		2	4	Практическая работа №2
2.3.	Задачи на использование рычажных механизмов в технических устройствах.	3			3	Практическая работа №3
2.4.	Задачи по выполнению электромонтажа и сборке электронных схем.	5		2	3	Практическая работа №4
2.5.	Задачи по разработке и анализу технологии сортировки и разделения деталей.	3			3	Практическая работа №5
2.6.	Задачи на построение и настройку информационных и компьютерных сетей.	3			3	Практическая работа №6
2.7.	Задачи на использование автоматизированного офиса.	4			4	Практическая работа №7
	Итоговая аттестация					Зачет на основании совокупности

						выполненных работ
	Итого	36	5	7	24	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Раздел 1. Планирование работы по подготовке обучающихся инженерных классов к предпрофессиональному экзамену (8 ак.часов)		
Тема 1.1 Введение. Схема проведения предпрофессионального экзамена. Типы практических задач в направлении «Технологическая».	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Задания теоретической части предпрофессионального экзамена. Практическая часть предпрофессионального экзамена. Этапы и сроки проведения предпрофессионального экзамена. Технология как тип деятельности и способ описания ее результатов. Технология как система способов, методов и алгоритмов построения технического процесса. Выделение компонентов, составляющих основу технологического процесса. Основы сопоставительного анализа технологий для наилучшей реализации свойств, заложенных в техническое задание.
	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Промежуточное тестирование № 1. «Основы Технологии».
Тема 1.2. Технологии проведения учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Технология».	<i>Лекция с презентацией (2 часа)</i>	Технология сценарирования учебных занятий для подготовки учащихся к практической части предпрофессионального экзамена в направлении «Технология». Перевод нормативного способа решения инженерной задачи по разработке технологии в сценарий учебного занятия.
	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Промежуточное тестирование № 2. «Технология сценарирования».
Тема 1.3. Методика разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерной задачи.	<i>Лекция с презентацией (1 час)</i>	Критерии оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерных задач в направлении «Технология». Методика разработки системы объективной оценки знаний и умений учащихся на основе решения инженерной задачи.
	<i>Практическое занятие (1 час)</i>	Промежуточное тестирование № 3. «Методика разработки системы оценивания».

Раздел 2. Типы задач предпрофессионального экзамена в направлении «Технология» (28 ак. часов)		
Тема 2.1. Задачи по технологиям сборки технических узлов и компонентов.	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задач на сборку технической конструкции, демонстрирующей определенный набор способов реализации технологии. Задача «Сборка редуктора». Задача «Соединения деталей»
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №1.</i> Разработка сценария занятия по передаче способа решения задач на сборку технической конструкции, демонстрирующей определенный набор способов реализации технологии.
Тема 2.2. Задачи по технологии измерений и созданию технического рисунка или эскиза изделия.	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задачи по технологии измерений и созданию технического рисунка или эскиза изделия.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №2.</i> Разработка сценария учебного занятия по передаче способа решения задач технологии измерений и созданию технического рисунка или эскиза изделия.
	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Консультация. Особенности разработки сценария учебного занятия по передаче способа решения задач пройденных типов.
Тема 2.3. Задачи на использование рычажных механизмов в технических устройствах.	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задачи на использование рычажных механизмов в технических устройствах. Задача «Пантограф».
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №3.</i> Разработка системы объективной оценки на материале задачи данного типа.
Тема 2.4. Задачи по выполнению электромонтажа и сборке электронных схем.	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задач по технологии электромонтажа. Задача «Семисегментный индикатор».
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №4.</i> Разработка и реализация сценария учебного занятия по решению задач по проведению сборки электротехнических элементов.
	<i>Практическое занятие (2 часа.)</i>	Консультация. Особенности разработки сценария учебного занятия по передаче способа решения задач пройденных типов.
Тема 2.5. Задачи по разработке и анализу технологии сортировки и разделения деталей.	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задач на сортировку и разделение деталей. Задача «Очистка технической жидкости».
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №5.</i> Разработка и реализация сценария учебного занятия по передаче способа решения задач на сортировку и разделение деталей.

Тема 2.6. Задачи на построение и настройку информационных компьютерных сетей.	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Онлайн-практикум. Разбор решений задач по проектированию и настройке компьютерных и информационных сетей. Задача «Настройка локальной сети».
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №6.</i> Разработка системы объективной оценки на материале задачи данного типа.
Тема 2.7. Задачи на использование автоматизированного офиса.	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	Онлайн-практикум. Демонстрация и разбор решения задач на работу с использованием возможностей автоматизированного офиса. Текстовый и табличный редакторы.
	<i>Самостоятельная работа (2 часа.)</i>	<i>Практическая работа №7.</i> Разработка сценария учебного занятия по передаче способа решения задач с использованием программ в составе автоматизированного офиса.
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности, выполненных на положительную оценку практических работ и результатов промежуточного тестирования.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется за счет проверки самостоятельных (практических) работ слушателей и результатов промежуточного тестирования.

Теоретические знания проверяются с помощью тестов с открытыми вопросами.

Фрагменты тестов

Тест 1. Основы Технологии

1. Укажите названия представленных условных графических изображений рычажных механизмов.
2. Укажите названия видов и способов соединения деталей.
3. Определите два вида соответствующие 3D-изображению детали.
4. Найдите правильное название деталей на схеме электронного устройства.
5. Укажите номер рисунка, имеющего соответствующего правильному показанию нониуса штангенциркуля.

Тест 2. Технология сценарирования

1. В чем состоят основные отличия технологии сценарирования от построения плана урока?
2. Укажите основные элементы, которые должны быть обязательно проработаны в сценарии.
3. Опишите последовательность перевода нормативного способа решения задачи в сценарий учебного занятия.
4. Как строится переработка сценария после проведения учебного занятия.

Тест 3. Методика разработки системы оценивания

1. Назовите основные подходы к построению системы оценивания знаний и умений учащихся на материале решения инженерной задачи.
2. Как строится шкала оценки практических умений по процессу решения инженерной задачи?
3. Как строится шкала оценки умений по письменному оформлению результатов исследования.

Для успешного прохождения промежуточного тестирования необходимо дать правильные ответы на все вопросы теста, допускается одна ошибка в каждом тесте, тесты можно выполнять повторно.

Сформированные навыки проверяются за счет выполнения ряда практических работ.

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 инженерной задачи должны учитывать:

- Оценку процесса решения инженерной задачи
- Оценку оформления результатов решения задачи

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.

Для зачета практической работы необходимо набрать не менее 50 % от максимально возможного количества баллов за данную работу.

3.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится на основании совокупности работ, выполненных на положительную оценку практических работ и результатов промежуточного тестирования.

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. – 144с.

2. Технология машиностроения: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. А. В. Тотая. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 239 с.

3. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение: учебник для СПО / И. С. Вышнепольский. — 10 -е изд. перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 319 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
[//https://mcko.ru/uploads/polozhenie-o-predprofekzamene-__inzh-kl-ed01d9c0cb1d8418.pdf](https://mcko.ru/uploads/polozhenie-o-predprofekzamene-__inzh-kl-ed01d9c0cb1d8418.pdf)

8. Примеры практических (производственных) задач для обучающихся в рамках проекта «Инженерный класс в московской школе» [//http://rcoi.mcko.ru/pre-professional-exam/practical-part/](http://rcoi.mcko.ru/pre-professional-exam/practical-part/)

9. 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)