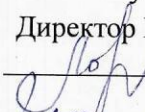


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова  
Проектная школа

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Проектной школы  
Лактионова Ю.С.  
  
«15» сентября 2024 г.

Программа  
вступительного испытания  
собеседование по основным предметам технологического профиля, профессиональной ориентации и  
готовности к проектной деятельности для поступающих на обучение по основной образовательной программе  
среднего общего образования

Магнитогорск - 2024

Составители:

Директор Проектной школы,  
учитель информатики  
учитель физики  
учитель математики  
учитель проектной деятельности



Лактионова Ю.С.

Савинова Н.А.

Великих А.С.

Курзаева Л.В.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию педагогическим советом Проектной школы  
«15» сентября 2024 г.

Председатель



Ю.С. Лактионова

## 1.1. Общие положения

Программа вступительного испытания (собеседование по основным предметам технологического профиля, профессиональной ориентации и готовности к проектной деятельности для поступающих на обучение по основной образовательной программе среднего общего образования составлена в соответствии с правилами приема в Проектную школу Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова и опирается на уровень подготовки по программе основного общего образования.

**Цель** вступительного испытания определить уровень знаний по профильным предметам (физика, математика, информатика) основной образовательной программы основного общего образования, степень мотивированности и готовности к проектной деятельности в процессе освоения основной образовательной программы среднего общего образования в Проектной школе, а также осознанность выбора технологического профиля обучения.

**Задачи** вступительного испытания.

Выявить:

- уровень знаний по физике, математике, информатике;
- сформированность таких качеств личности, как самостоятельность, умение принимать ответственные решения, гибко и системно мыслить, осуществлять коммуникативные действия.

Определить:

- соответствие уровня подготовки поступающего требованиям стандарта основного общего образования по профильным предметам;
- личностные предпосылки и готовность к проектной деятельности в процессе обучения по программе среднего общего образования в Проектной школе;
- обоснованность выбора профиля и Проектной школы.

## 1.2. Правила проведения вступительного испытания- собеседование по основным предметам технологического профиля и профессиональной ориентации (**устная форма**)

1. Программа вступительного испытания - собеседование по основным предметам технологического профиля, профессиональной ориентации и готовности к проектной деятельности (**устная форма**) - проводится в форме **устного индивидуального собеседования**, поступающего с учителями Проектной школы, входящими в состав отборочной комиссии.

2. Накануне испытаний отборочная комиссия готовит необходимые документы (бланки с вопросами для собеседования, протоколы собеседования). Документы передаются председателю отборочной комиссии.

3. Перед началом проведения испытаний члены отборочной комиссии проходят инструктаж по вопросам организации вступительного испытания, критериям оценивания результатов собеседования, получают от председателя отборочной комиссии необходимые документы.

3.6. Собеседование с поступающими отборочная комиссия проводит в очном формате (в дистанционном формате, в случае невозможности очного формата, обусловленной эпидемиологической обстановкой, согласно распоряжению ректора).

4. . Непосредственно перед процедурой испытания поступающий предъявляет паспорт(или иной документ, удостоверяющий личность), ему разъясняется порядок и правила проведения собеседования.

- об объеме заданий и времени на подготовку,
- о порядке проведения собеседования,
- о времени объявления оценок.

5. Во время проведения вступительного испытания должны быть отключены мобильные телефоны и другие средства связи.

6. На вступительном испытании вопросы и ответы поступающего фиксируются в протоколе проведения собеседования.

7. Консультации с членами предметной (экзаменационной) комиссии во время проведения вступительного испытания допускаются только в части уточнения формулировки вопроса.
8. Поступающий имеет право досрочно закончить испытание.
9. Во время вступительных испытаний присутствие посторонних лиц воспрещено.
10. По окончании времени вступительного испытания члены приемной комиссии заполняют протокол собеседования и делают отметку в ведомости.
11. Вступительное испытание оценивается по семидесяти бальной шкале (максимально 20 баллов по физике, 20 баллов по математике, 20 баллов по информатике и 10 баллов за собеседование по профессионально ориентации (осознанности выбора профиля обучения), готовности к проектной деятельности и мотивированности обучения в Проектной школе.
12. В случае несогласия с выставленной оценкой абитуриент имеет право подать апелляцию.

### 1.3. Форма проведения устного вступительного испытания и критерии оценивания

1. Устное вступительное испытание представляет собой беседу поступающего по теоретическим вопросам и практическим заданиям программы основного общего образования по предметам: физика, математика, информатика и вопросам позволяющим оценить степень мотивированности и готовности к проектной деятельности в процессе освоения основной образовательной программы среднего общего образования в Проектной школе, а также осознанность выбора технологического профиля обучения с учителями, входящими в состав комиссии.

2. Во время собеседования проверяются фактические знания поступающих и личностные характеристики (мотивация, готовность к проектной деятельности, осознанность выбора профиля обучения)

3. Максимальное количество баллов за ответы на вопросы по каждому предмету собеседования – 20 баллов (всего 60 баллов) и максимально 10 баллов за личностные характеристики (критерии оценки представлены в 1.4).

4. На вступительном испытании вопросы для собеседования предлагаются поступающему на стандартном бланке, содержащем 7 заданий (по предмету профиля 2 задания по физике, 3 задания по математике, 2 задания по информатике) и 2 вопроса на проверку мотивированности, осознанности выбора профиля дальнейшего обучения и готовности к проектной деятельности в процессе обучения в Проектной школе. На подготовку и составление краткого плана-конспекта (схемы) ответа отводится время – 60 минут. Поступающий, по желанию, может приступить к собеседованию раньше отведенного времени.

5. На вступительном испытании вопросы поступающего фиксируются в протоколе проведения собеседования.

6. Продолжительность вступительного испытания (непосредственно собеседования) составляет до 20 минут.

7. Оценка за устное вступительное испытание выставляется комиссией в протокол

**1.4. Критерии и нормы оценки знаний поступающих, представленных на вступительном испытании – собеседование по основным предметам технологического профиля, профессиональной ориентации и готовности к проектной деятельности (устная форма)**

#### 1.4.1 Критерии оценивания задач по физике

Критерии оценивания решения задачи по физике	Баллы
верно записано краткое условие задачи, единицы переведены в СИ	1
сделан схематичный рисунок, на котором показаны необходимые и достаточные для решения задачи физические характеристики движения и/или состояния тела/системы тел	3
сделан схематичный рисунок, на котором показана часть необходимых и достаточных для решения задачи физических характеристик движения и/или состояния тела/системы тел	1

приведены ссылки на физические законы, записаны все уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, выполнены все необходимые алгебраические преобразования, проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	6
приведены ссылки на физические законы, записаны все уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, выполнены все необходимые алгебраические преобразования, не проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	5
приведены ссылки на физические законы, записаны все уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, частично выполнены необходимые алгебраические преобразования, не проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	4
приведены ссылки на физические законы, записаны все уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, не выполнены необходимые алгебраические преобразования, не проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	3
приведены ссылки на физические законы, записана часть уравнений и формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, не выполнены необходимые алгебраические преобразования, не проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	2
частично приведены ссылки на физические законы, записана часть уравнений и формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, не выполнены необходимые алгебраические преобразования, не проведены расчёты, приводящие к правильному числовому ответу	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

Сумма баллов за каждое задание суммируется.

#### 1.4.2. Критерии оценивания задач по математике

Критерии оценивания задания 1	Баллы
Верно выполнены: а) найдена и учтена область определения; б) выражение приведено к виду, позволяющему выполнить необходимые преобразования; в) необходимые алгебраические преобразования; г) необходимые арифметические расчеты, приводящие к правильному числовому ответу; д) представлен верный числовой ответ.	5
Верно выполнены любые <b>ЧЕТЫРЕ</b> пункта из а)-д).	4
Верно выполнены лишь <b>ТРИ</b> пункта из а)-д).	3
Верно выполнены любые <b>ДВА</b> пункта из а)-д).	2
Верно выполнены лишь <b>ОДИН</b> пункт из а)-д).	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>5</b>

Критерии оценивания задания 2	Баллы
Верно выполнены:	6

а) необходимые алгебраические преобразования;	
б) решены все квадратные уравнения;	
в) разложение на множители;	
г) построения на числовой прямой;	
д) найдена и учтена область определения;	
е) представлен верный ответ в виде промежутков.	
Верно выполнены любые <b>ПЯТЬ</b> пункта из а)-е).	5
Верно выполнены любые <b>ЧЕТЫРЕ</b> пункта из а)-е).	4
Верно выполнены любые <b>ТРИ</b> пункта из а)-е).	3
Верно выполнены любые <b>ДВА</b> пункта из а)-е).	2
Верно выполнены лишь <b>ОДИН</b> пункт из а)-е).	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>6</b>

Критерии оценивания задания 3	Баллы
Верно выполнены: а) необходимые алгебраические преобразования; б) раскрыт модуль на одном из промежутков; в) раскрыт модуль на остальных промежутках; г) функция записана как кусочно заданная (в виде системы); д) построен график на одном из выделенных при раскрытии модуля промежутков (для параболы указаны координаты вершин, оси симметрии, точки пересечения с осями; для прямой указаны координаты двух точек; для гиперболы указаны асимптоты и координаты точек, по которым выполнено построение); е) построен график на остальных промежутках (для параболы указаны координаты вершин, оси симметрии, точки пересечения с осями; для прямой указаны координаты двух точек; для гиперболы указаны асимптоты и координаты точек, по которым выполнено построение); ж) расчеты, необходимые для построения графика у; и) найдена и учтена при построении область определения функции; к) представлен верный числовой ответ.	9
Верно выполнены любые <b>ВОСЕМЬ</b> пунктов из а)-к).	8
Верно выполнены любые <b>СЕМЬ</b> пунктов из а)-к).	7
Верно выполнены любые <b>ШЕСТЬ</b> пунктов из а)-к).	6
Верно выполнены лишь <b>ПЯТЬ</b> пунктов из а)-к).	5
Верно выполнены любые <b>ЧЕТЫРЕ</b> пункта из а)-к).	4
Верно выполнены любые <b>ТРИ</b> пункта из а)-к).	3
Верно выполнены любые <b>ДВА</b> пункта из а)-к).	2
Верно выполнены лишь <b>ОДИН</b> пункт из а)-к).	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>9</b>

Сумма баллов за каждое задание суммируется.

### 1.4.3. Критерии оценивания задач по информатике

Критерии оценивания задания 1	Баллы
Предложено верное решение. Программа правильно работает для всех исходных	10

данных.	
Программа выдаёт неверный ответ не более чем на 1 тесте.	8
Не выполнены критерии позволяющие поставить 10 и 8 баллов, но описан алгоритм поиска чисел, удовлетворяющих условиям.	6
Не выполнены критерии позволяющие поставить 10, 8 и 6 баллов, но верно инициализированы необходимые переменные и организован правильный ввод данных и вывод результата.	4
Не выполнены критерии позволяющие поставить 10, 8, 6 и 4 балла, но описан правильный ввод данных и вывод результата.	2
Не выполнены критерии позволяющие поставить 10, 8, 6, 4 или 2 балла.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

<b>Критерии оценивания задания 2</b>	<b>Баллы</b>
Указаны верно три числа: количество путей, числовое значение равное количеству информации в задании и единицы измерения, максимальное число из предложенных	10
Указаны верно три числа: количество путей, числовое значение равное количеству информации в задании, максимальное число из предложенных, но неверно указаны единицы измерения	9
Указаны верно 2 числа и верно указаны единицы измерения	6
Указано верно 1 число и верно указаны единицы измерения	3
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

Сумма баллов за каждое задание суммируется.

#### 1.4.4. Критерии оценки ответов поступающего на профессионально-ориентированные вопросы и вопросы о готовности к проектной деятельности (устная форма)

<b>Критерии оценивания Вопросов №№ 1 и 2</b>	<b>Баллы</b>
<b>Соответствие ответа вопросу и глубина ответа на вопросы</b>	
Обучающийся демонстрирует понимание вопроса, даёт на него прямой и развернутый ответ, четко формулирует свою позицию. Демонстрирует понимание сути и готовности к проектной деятельности, осознанность выбора технологического профиля, ярко выраженную мотивацию и готовность к дальнейшему обучению в Проектной школе.	7-10
Обучающийся демонстрирует понимание вопроса, даёт на него прямой ответ, при необходимости формулирует свою позицию. Поступающий демонстрирует осознанность выбора технологического профиля или мотивацию и готовность к дальнейшему обучению в Проектной школе.	3-6
Обучающийся демонстрирует понимание вопроса, но даёт односложный / поверхностный ответ на вопрос. Понимание высказывания затруднено. Поступающий демонстрирует неосознанность выбора технологического профиля и слабую мотивацию к дальнейшему обучению в Проектной школе.	1-2
Обучающийся не понимает вопрос или ответ содержательно не соотнесён с поставленной задачей. Поступающий демонстрирует неготовность к обучению по технологическому профилю: полную неосознанность выбора технологического профиля и отсутствие мотивации к дальнейшему обучению.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

### 1.5. Подведение итогов вступительного испытания

Результаты устных ответов на вопросы по физике, математике и информатике, а также на вопросы по профессиональной ориентации и готовности к проектной деятельности по результатам собеседования суммируются. Решения, отборочной комиссией оформляются протоколами, подписываются членами комиссии **не позднее даты указанной в правилах приема.**

Вступительное испытание (собеседование) оценивается по 70- балльной шкале. Минимальное количество баллов по вступительному испытанию, подтверждающее успешное прохождение собеседования при приеме на обучение по основной образовательной программе среднего общего образования не менее половины от максимально возможного количества баллов.

В случае несогласия с выставленной оценкой абитуриент имеет право подать апелляцию в течение следующего дня после оглашения результатов вступительных испытаний.

### 1.6. Основное содержание программы вступительного испытания - собеседования по основным предметам технологического профиля, профессиональной ориентации и готовности к проектной деятельности

В программе вступительного испытания 4 блока:

- 1) 2 практических задания по физике;
- 2) 3 практических задания по математике;
- 3) 2 практических задания по информатике;
- 4) профессионально-ориентированные вопросы и вопросы о готовности к проектной деятельности.

#### Блок 1. Темы по физике

№	Темы
1	Кинематика
2	Динамика
3	Тепловые явления
4	Электростатика
5	Цепи постоянного тока
6	Превращения энергии. КПД.
7	Ход лучей в линзах

#### Блок 2. Темы по математике

№	Темы
1	Функция: область определения и область значений функций Свойства функции
2	Квадратичная функция: ее график и свойства Графики функции: от чего зависит вид графика функции
3	Квадратный трехчлен и его корни: как их найти Разложение квадратного трехчлена на множители: теорема и формулы
4	Квадратичная функция: ее график и свойства.
5	Решение неравенств второй степени с одной переменной
6	Решение неравенств методом интервалов
7	Целое уравнение и его корни: четыре степени уравнения



8	Уравнения, приводимые к квадратным: биквадратные и рациональные
9	Графический способ решения систем уравнений
10	Последовательности: виды числовых последовательностей
11	Определение геометрической прогрессии: формула n-го члена прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $ q  < 1$
12	Четные и нечетные функции: графики и свойства
13	Функция $y=x^n$ : линейная функция, квадратичная, кубическая и $y=1/x$
14	Определение корня n-ой степени: извлечение корня Свойства арифметического корня n-ой степени: 5 свойств с доказательством
15	Определение степени с дробным показателем: доказательство и особенности Преобразования выражений, содержащих степень с дробным показателем
16	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса и примеры Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса Радиянная мера угла: что означает, таблица соответствий с градусами
17	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений
18	Формулы приведения: правила и графики Формулы сложения основных тригонометрических функций Формулы двойного угла: тождества и примеры Тригонометрические функции: свойства и их графики

### Блок 3. Темы по информатике

№	Темы
	<b>Раздел 1. Информация и ее кодирование.</b>
1.1	Системы счисления. Кодирование данных в ПК.
1.2	Информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации.
	<b>Раздел 2. Основы логики</b>
2.1	Основные понятия алгебры логики. Способы решения логических задач.
2.2	Логические основы ПК.
	<b>Раздел 3. Информационные технологии. Моделирование.</b>
3.1	Программные средства информационных и коммуникационных технологий. Виды и приемы решения задач по теме «Программные средства информационных и коммуникационных технологий».
3.2	Технология обработки информации в электронных таблицах. Решение задач обработки информации в электронных таблицах на примере Excel.
3.3	Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных, на примере реляционных баз данных.
3.4	Технология работы с текстовой информацией
3.5.	Моделирование. Виды и способы решения задач моделирования повышенной сложности. Поиск решения, анализ и техника декомпозиции сложной задачи на совокупность элементарных.
	<b>Раздел 4. Алгоритмизация и программирование.</b>
4.1	Технологии программирования. Интегрированные среды программирования. Этапы решения задач на компьютерах.
4.2	Структурное программирование. Типовые алгоритмы работы со структурами и типами данных языка программирования

#### БЛОК 4 Профессионально-ориентированные вопросы.

1. Чего Вы ждете от обучения в Проектной школе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»?
2. В каких проектах мечтаете принять участие?
3. В каких проектах принимали участие?
4. Кем видите себя в проектах и почему?

#### Сайты Интернет-ресурсов для самостоятельной подготовки

1. <https://inf-oge.sdangia.ru/>
2. <http://kpolyakov.spb.ru/>

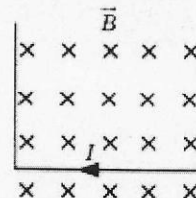
### 1.7. Демонстрационный вариант

#### Вариант 1

##### Физика

1. Два свинцовых шара массами 100 г и 200 г движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с соответственно. Чему равна кинетическая энергия шаров после их абсолютно неупругого соударения? (Ответ: 0,6 Дж)

2. Прямолинейный проводник подвешен горизонтально на двух проводниках в горизонтальном однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл (см. рис.). Проводник имеет длину 40 см и массу 4 г. При пропускании через проводник электрического тока натяжение вертикальных проводников увеличилось в три раза. Покажите на рисунке силы, приложенные к проводнику до и после пропускания тока. Чему равна сила тока? (Ответ: 4 А)



##### Математика

1. Сократите дробь:

$$\frac{5x^2 - 3x - 2}{5x^2 + 2x}$$

2. Решите неравенство:  $\frac{x^2}{3} < \frac{3x+3}{4}$ .

3. Постройте график функции:

$$y = x^2 - 3|x| - x.$$

Выясните, при каком значении параметра  $a$ , уравнение  $x^2 - 3|x| - x = a - 3$  имеет 4 решения.

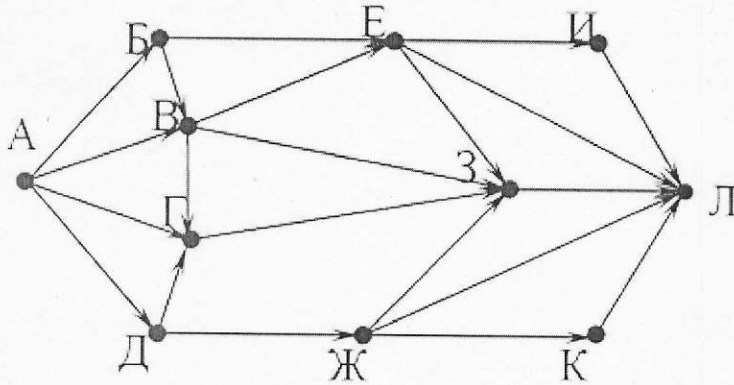
##### Информатика

1. Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 4, но не кратных 7. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 4 и не кратное 7. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 4, но не кратных 7. Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
4	2
16	
28	
26	
24	

2. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

- а) Сколько существует различных путей из города А в город Л, проходящих через город В?
- б) Какое количество информации содержится в пункте а) этого задания?



в) Среди приведенных ниже трёх чисел, предполагаемых расстояний между городами и Л, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

$1A_{16}$ ,  $34_8$ ,  $11110_2$