

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по МДРМ МИЭТ



Д.Г. Коваленко

«30» октября 2020 г.

**Программа вступительных испытаний**  
по приему в магистратуру в 2021 году  
Института перспективных материалов и технологий  
по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность»  
по образовательной программе «Безопасность технологических процессов и производств»

Москва 2020 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень магистратуры) утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 678.

1.2. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

При разработке и реализации программы магистратуры МИЭТ ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

## 2. УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

В соответствии с правилами приема в магистратуру, при поступлении на образовательную программу «Безопасность технологических процессов и производств» установлено следующее максимальное количество баллов за каждое индивидуальное достижение (ИД).

№ п/п	Наименование индивидуального достижения	Максимальный балл за ИД	Документы для подтверждения наличия ИД
1.	Диплом о высшем образовании с отличием	10 баллов	Копия (или подлинник) диплома
2.	Победитель проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ по профилю направления подготовки	100 баллов	Диплом победителя
3.	Призер проводимого МИЭТ конкурса творческих и проектных работ по профилю направления подготовки	75 баллов	Диплом призера
4.	Победитель Международного или Всероссийского конкурса (выставки) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской студенческой олимпиады (чемпионата) по профилю магистратуры	100 баллов	Диплом победителя

5.	Призер или лауреат Международного или Всероссийского <sup>1</sup> конкурса (выставки) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской <sup>1</sup> студенческой олимпиады (чемпионата) по профилю магистратуры	75 баллов	Диплом призера или лауреата
6.	Письменное согласие организации о предоставлении места практики с указанием тематики профессиональной деятельности, соответствующей направлению подготовки	до 20 баллов	Письмо на официальном бланке организации
7.	Наличие научных публикаций по тематике направлений подготовки или РИД: - опубликованные научные статьи в рецензируемых журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus - опубликованные научные статьи в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК - опубликованные статьи в журналах включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - опубликованные материалы конференции или тезисы на конференциях, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus - опубликованные материалы конференции или тезисы на конференциях, журналах включенных в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), а также других конференциях - патент по тематике направления подготовки	до 10 баллов  10 баллов  10 баллов  4 балла  3 балла, но не более 8  2 балла, но не более 5  5 баллов	Ксерокопия (титульный лист, оглавление, текст публикации, выходные данные)
8.	Наличие сертификатов, подтверждающих квалификацию не ниже 5 уровня в рамках профессиональных стандартов: 26.006, 26.008, 40.008, 40.034, 40.037, 40.058, 40.104, наличие диплома или сертификата о дополнительном образовании на платформе «E-Nano», сертификат TOEFL, IELTS	10 баллов	Диплом или сертификат
9.	Участие в Международном или Всероссийском <sup>1</sup> конкурсе (выставке) научных и творческих работ, Международной или Всероссийской <sup>1</sup> студенческой олимпиаде (чемпионате) по профилю магистратуры, если это предусмотрено Программой вступительных испытаний	2 балла, но не более 5	Сертификат участника

<sup>1</sup>Учитываются Всероссийские конкурсы, выставки, олимпиады и чемпионаты организованные Ведущими вузами России.

### 3. ПОРЯДОК И РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Основной задачей вступительного испытания является оценка степени подготовленности абитуриентов к обучению по программам магистратуры.

Вступительные испытания по программе «Безопасность технологических процессов и производств».

Дата, время и аудитория проведения вступительных испытаний назначаются в соответствии «Правилами приема в магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» в 2021 году».

На собеседовании поступающему предлагается ответить на три вопроса, по одному вопросу из каждого раздела программы вступительных испытаний в магистратуру по программе «Безопасность технологических процессов и производств».

Для подготовки выделено от 45 до 60 минут, разрешено пользоваться любыми справочными материалами, в том числе собственными лекциями, учебниками, методическими пособиями и т.д. Использование мобильных телефонов и иных средств связи не допускается.

Ответ абитуриента на все три вопроса производится устно в форме выступления в течении 10 минут.

По решению экзаменационной комиссии абитуриенту могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы, относящиеся к данной теме не более трех.

Результаты проведения вступительных испытаний оформляются в виде отдельных протоколов экзаменационной комиссии на каждого абитуриента.

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ, ПО ОСНОВНЫМ УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

#### 4.1 Перечень вопросов для вступительных испытаний

- Понятие "Жизненный цикл". Его оценка по ISO-9000 и ISO-14000.
- Оценка жизненного цикла промышленного продукта.
- Стратегии повторного использования промышленных продуктов на разных стадиях жизненного цикла.
- Виды рециклирования промышленных продуктов.
- Основные потери энергии на производстве микроэлектроники и их взаимосвязь с его показателями безопасности.
- Потребляемая энергия как один из основных показателей безопасности производства.
- Методы снижения потребления энергии на производствах микроэлектроники.
- Минимизация экологических опасностей посредством автоматизации технологического процесса.
- Опасные и вредные производственные факторы и их классификация.
- Системный и ситуационный подходы в управлении техносферной безопасностью.
- Инженерные принципы автоматизации обеспечения экологического качества и безопасности в области микроэлектроники.

- Системы передачи энергии в рабочую зону с учетом экологического фактора и фактора, учитывающего безопасность.
  - Типовые методы и средства построения автоматизированных систем обеспечения экологического качества и безопасности микро- и нанoeлектроники.
  - Энергетическое представление технологического процесса микроэлектроники производства.
  - Процесс принятия управленческих решений по обеспечению техносферной безопасности.
  - Статические и динамические характеристики автоматизированных систем обеспечения показателей экологического качества и безопасности.
  - Принципы управления техносферной безопасностью - активные и пассивные методы.
  - Факторы, определяющие уровень безопасности техносферы, их классификация.
  - Взаимодействие факторов производственной среды и окружающей среды.
  - Методы управления техносферной безопасностью.
  - Принципы и критерии оценки техносферной безопасности экосистем.
  - Концепция управления качеством техносферы.
  - Основные направления ресурсосбережения.
  - Классификация отходов производства микроэлектроники.
  - Общие и специальные методы переработки твердых отходов.
  - Сбор и переработка промышленных отходов.
  - Обезвреживание, переработка и захоронение радиоактивных отходов.
  - Основные критерии и принципы создания безотходных производств. 29.
- Экологические особенности производства микроэлектроники и
- пути создания в них мало- и безотходных или ресурсо- и энергосберегающих производств.
  - Создание экологически обоснованных производств на базе комплексной переработки основных видов сырья.
  - Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования.
  - Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях.
- Технологические схемы, их структура и описание.
- Экологическая стратегия и политика развития современного производства.
  - Понятие малоотходного и безотходного производства. Создание замкнутых производственных циклов.
  - Основные источники загрязнения воздушной среды.
  - Классификация промышленных выбросов.
  - Технологические газы, дымовые отходы и вентиляционные выбросы. 38.
- Основные направления работ по снижению загрязнений воздушной среды.
- Основные свойства пылей и эффективность их улавливания.
  - Очистка газов в сухих механических пылеуловителях.
  - Мокрые методы очистки отходящих газов.
  - Очистка газов в электрофильтрах.
  - Особенности очистки выбросов от газо- и паробразных загрязнений.

- Термические и каталитические методы обезвреживания промышленных выбросов.
- Анализ основных источников загрязнения гидросферы.
- Проблемы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.
- Контроль и управление качеством воды в водных объектах.
- Виды сточных вод, образующихся в различных отраслях промышленности.
- Механические методы очистки сточных вод.
- Физико-химические методы очистки сточных вод.
- Химические методы очистки сточных вод.
- Биохимические методы очистки сточных вод.
- Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.
- Внедрение и реализация оборотных и замкнутых систем водоснабжения в микроэлектронике.
- Общие и специальные методы переработки отходов. Сбор и переработка промышленных отходов.
- Экологические факторы среды обитания человека и основных компонентов техносферы. Экологические факторы nanoиндустрии.
- Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы.
- Идентификация факторов профессиональной деятельности, негативно влияющих на человека и биосферу.
- Воздействие на биосферу предприятий микроэлектроники комплекса.
- Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы.
- Загрязнение воздушной среды отходами производства микроэлектроники.
- Сточные воды предприятий микроэлектроники и их влияние на окружающую среду.
- Загрязнение почвы отходами производства микроэлектроники.
- Профилактика неблагоприятного воздействия микроклимата на производстве.
- Виды производственной вентиляции, их краткая характеристика.
- Санитарно-гигиенические требования к производственному освещению, его классификация.
- Средства и методы защиты от шума и вибрации.
- Опасности при работе на ПК.

Список рекомендуемых источников:

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для вузов / В.И.Каракеян, И.М.Никулина. 3-е изд., перераб. И доп. - М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2019. - 313 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05-849-9.
2. В.И. Каракеян. Экономика природопользования: учебник для вузов / В.И. Каракеян. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2020. – 478 с. - (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02474-6.
3. Ларионов Н.М. Гидравлические и тепловые процессы в экологии природообустройства. Учебное пособие. М: МИЭТ, 2010.

4. Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Выполнение курсового проекта по курсу «Гидравлика и теплотехника». Методические указания. М: МИЭТ, 2009.
5. Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Выполнение курсового проекта по курсу «Гидравлика и теплотехника. Методические указания. М: МИЭТ, 2009.
6. Ларионов Н.М. Лабораторный практикум по курсу «Гидравлика и теплотехника», М: МИЭТ, 2002.
7. Л.Г. Лойцянский. Механика жидкости и газа. М: Издательство «Наука». 1970 г.
8. Вяльцев А.А. Надежность технических систем и техногенный риск: уч. пособие. - М.: МИЭТ, 2009
9. Севрюкова Е.А., Вяльцев А.А. Оценка риска технологических процессов микроэлектроники (Учебное пособие) уч. пособие. – М.: МИЭТ, 2018. – 184 с.:ил. ISBN 978-5-7256-0883-0
10. Вяльцев А.А., Никулина И.М. Расчет надежности и техногенного риска. Методические указания для выполнения домашних заданий по курсу «Надежность технических систем и техногенный риск». - М.: МИЭТ, 2005
11. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и под. - М.: Юрайт, 2019.-382 с. – (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-07324-9.
12. Вяльцев А.А., Каракеян В.И., Кольцов В.Б., Ларионов Н.М., Маркин А.В., Рябышенков А.С., Севрюкова Е.А. Лабораторный практикум по направлению 280700 "Техносферная безопасность" / Под редакцией А.С. Рябышенкова. - м.: МИЭТ. 2014.- 164 с.
13. Каракеян В.И., Ларионов Н.М., Рябышенков А.С., Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология». М.: МИЭТ, 2008.
14. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник для вузов / В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 397 с. – (высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8837-6.
15. Осипенкова Н.Г. Методы анализа органических соединений: Учебное пособие. -М.: МИЭТ, 2008. -72с.
16. Савиных В.И. Информационные технологии в системах экологического мониторинга. -М.: ООО «Геодезкартиздат», 2007. -392с.
17. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / В.И. Каракеян, В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева, под общ. ред. В.И. Каракеяна. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 277 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-06055-3.
18. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / В.И. Каракеян, В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева, под общ. ред. В.И. Каракеяна. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 311 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-06056-0.
19. В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева Теоретические основы защиты окружающей среды, учебник для вузов. М.: Издательство Прометей, 2018. – 734 с.

## 5. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Максимальное количество баллов за ответ на один вопрос составляет 25 баллов.  
Критериями оценки знаний по ответам на вопросы являются:

- понимание сущности излагаемого материала, степень соответствия заданному вопросу и полнота излагаемого в ответе материала;
- грамотность изложения сути вопроса, умение использовать научную и специальную терминологию и вести диалог с комиссией;
- способность иллюстрировать ответ на теоретический вопрос практическими примерами.

Оценка каждого ответа определяется следующим образом:

Оценки от 23 до 25 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся полные сведения по заданному вопросу, демонстрируется всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, материал изложен логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений, даются ответы на все вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценки от 19 до 22 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся основные сведения по заданному вопросу, демонстрируются полные знания материала, ответ сформулирован с незначительными ошибками на теоретический вопрос, и полным ответе на дополнительные вопросы экзаменационной комиссии.

Оценки от 16 до 18 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся не полные сведения по заданному вопросу, демонстрируются слабые знания учебного материала, но в объеме, достаточном для дальнейшей учебы в магистратуре, имеются затруднения с ответами на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценки до 15 баллов ставится абитуриенту, в ответе которого приводятся не полные сведения по заданному вопросу, демонстрируются существенные пробелы в знаниях, наличие значительных ошибок в ответе, абитуриент не может разъяснить сути содержания того, что он представил в качестве ответа на вопрос, не даются ответы на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Максимальная суммарная балльная оценка ответа на собеседовании составляет 75 баллов.

Итоговая оценка абитуриента определяется коллегиально членами экзаменационной комиссии на основании голосования простым большинством. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты проведения вступительных испытаний оглашаются в день проведения вступительных испытаний по окончании собеседования.

Прием вступительного испытания в форме собеседования производится экзаменационной комиссией в соответствии с расписанием и списками абитуриентов, подготовленными приемной комиссией.

**6. КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОСТИЖЕНИЯ  
«ПИСЬМЕННОЕ СОГЛАСИЕ ОРГАНИЗАЦИИ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ МЕСТА  
ПРАКТИКИ С УКАЗАНИЕМ ТЕМАТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»**

Вычисление итоговой суммы баллов по данному индивидуальному достижению осуществляется в соответствии с критериями, представленными ниже:

№ п/п	Критерий	Максимальная оценка критерия
1.	Тематика практики и выпускной квалификационной работы полностью соответствует образовательной программе	5 баллов
2.	Предоставлена аннотация планируемой работы	6 баллов
3.	Организация является партнером МИЭТ/института ПМТ по организации практики для студентов	2 баллов
4.	Наличие опытного руководителя от организации	2 баллов
5.	Наличие задела у поступающего по предложенной организацией тематике: <i>ВКР бакалавра выполненная по заявленной тематике</i> <i>Наличие публикаций по заявленной тематике</i> <i>Наличие опыта работы по заявленной тематике</i>	5 баллов

Директор Института ПМТ \_\_\_\_\_

С.А. Гаврилов

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_

Е.А. Севрюкова

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.