

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Физика и естественнонаучные дисциплины»

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**направления подготовки**  
18.03.01 «Химическая технология»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Химическая технология неорганических веществ»

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

## **Общие положения**

Программа государственной (итоговой) аттестации разработана на основе образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно установленного НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (уровень высшего образования – бакалавриат), утвержденного решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 18/03 от 31.05.2018г.) и актуализированного решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 20/08 от 22.09.2020г.); SMK-ПЛ-8.2-02 «Положение об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ», SMK-ПЛ-8.2-03 «Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра».

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника НИЯУ МИФИ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта НИЯУ МИФИ высшего образования (включая компонент университета).

К итоговой государственной аттестации допускается студент, завершивший в полном объеме освоение образовательной программы, разработанной НИЯУ МИФИ в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

При условии успешного прохождения итоговой государственной аттестации выпускнику НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» (степень) «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа является квалификационным исследованием или проектом выпускника (группы выпускников), отражающим сформированность компетенций, установленных в качестве результата освоения соответствующей образовательной программы.

Защита выпускной квалификационной работы не может быть заменена оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

ВКР представляет собой самостоятельную, выполненную обучающимся (группой обучающихся) под руководством преподавателя (далее – руководитель ВКР), письменную работу на выбранную тему, содержащую результаты решения задачи либо анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

ВКР подтверждает уровень теоретической и практической подготовленности выпускника(выпускников)к профессиональной деятельности в соответствии с приобретенными общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по соответствующим видам профессиональной деятельности.

Выполнение ВКР является завершающим этапом освоения обучающимися определенного уровня и выполняется с целью консолидации и представления достигнутых результатов обучения и требует от выпускника:

- ✓ углубления, систематизации и применения приобретенных теоретических знаний и умений;
- ✓ умения пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки, систематизации информации;
- ✓ применения сформированных практических навыков и опыта при решении реальной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи в соответствии с установленными ОПОП видами и задачами профессиональной деятельности;
- ✓ развития навыков организации и (или) проведения самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- ✓ приобретения опыта обработки, анализа и систематизации научных и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;
- ✓ применения навыков профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.

Государственная аттестация проводится в соответствии с профессиональными стандартами:

- 26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов;
- 26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов;
- 24.075. Инженер исследователь в области разделения изотопов.

Задачи, которые сможет выполнять выпускник по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»:

- А/07.6. Проведение испытаний новых образцов продукции, разработка технической документации;
- А/06.6. Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства;
- D/01.6. Совершенствование технологии, механизация и автоматизация производственных процессов;
- D/04.6. Составление отчетности о производственной деятельности цеха (участка);
- А/02.6. Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения анализов, испытаний и исследований;
- В/02.6. Проведение экспертизы технических документов производства наноструктурированных композиционных материалов на соответствие требованиям внутреннего рынка и экспортным требованиям;
- В/06.6. Составление отчетной научно-технической документации;
- А/01.6. Проведение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов;
- А/03.6. Выявление и анализ причин брака/несоответствующей продукции;
- В/03.6. Составление технических заданий на подготовку проектов технических стандартов производства наноструктурированных композиционных материалов;
- В/04.6. Подготовка проведения комплексного контроля продукции;

- В/05.6. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов;
- А/02.6. Отбор проб по технологической цепочке разделения изотопов, обработка результатов анализа и показаний приборов;
- А/01.6. Входной контроль исходного материала для разделения, выделения и получения изотопов;
- А/03.6. Выполнение требований производственной, пожарной, ядерной, радиационной безопасности и электробезопасности;
- А/05.6. Учет и контроль радиоактивных, изотопномодифицированных веществ, продукции, сырья и отвалов;

#### Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения (4 года). При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального модуля. В процессе подготовки и защиты выпускной квалифицированной работы реализуются следующие компетенции:

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код компетентности	Наименование компетентности	Индикаторы достижения компетентности
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У- 2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; приме-

		<p>нять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
УК-4	<p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
УК-5	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
УК-7	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования</p>

		вания, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодей-	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; основы профилактики экстремизма, терроризма и коррупционного поведения У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и прово-

	<p>ствовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>дить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции на основе нетерпимости к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; применять меры противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; навыками противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности</p>
УКЕ-1	<p>Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
УКЦ-1	<p>Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
УКЦ-2	<p>Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при ра-</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез ин-</p>

	боте с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	формации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	3-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код компетенции	Наименование компетентности	Индикаторы достижения компетентности
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	3-ОПК-1 Знать физико-химические свойства материалов, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов У-ОПК-1 Уметь использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, для определения качественных и количественных характеристик веществ и материалов В-ОПК-1 Владеть анализом методов определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб сырья и полуфабрикатов
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	3-ОПК-2 Знать математические методы физических, химических явлений, основных законов физики и химии и применять их в профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь решать математические, физические, физико-химические и химические задачи для обработки, анализа и систематизации данных технологического процесса В-ОПК-2 Владеть математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач для определения последовательности проведения анализов физико-химических характеристик сырья, вспомога-

		тельных материалов и готовой продукции
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	3-ОПК-3 Знать нормативно-правовые акты и требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья У-ОПК-3 Уметь разрабатывать меры по снижению отходов производства и вносить предложения по экономическому использованию сырья В-ОПК-3 Владеть навыками по соблюдению технологического процесса с учетом правовых, экономических и экологических ограничений.
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, и осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	3-ОПК-4 Знать технологический процесс и методы лабораторного контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с регламентом У-ОПК-4 Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом и контролировать параметры технологических процессов, свойств сырья и готовой продукции, используя технические средства В-ОПК-4 Владеть навыками определения параметров измерения качественных и количественных характеристик сырья и полуфабрикатов
ОПК-5	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	3-ОПК-5 Знать технологический процесс, свойства сырья готовой продукции для осуществления экспериментальных исследований и испытаний опытных образцов материалов по заданной методике У-ОПК-5 Уметь выполнять экспериментальные исследования и в обработке, интерпретации полученных экспериментальных данных В-ОПК-5 Владеть навыками разработки регламента проведения испытаний новых образцов продукции с учетом требований техники безопасности
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3-ОПК-6 Знать принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-6 Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Код компетентности	Наименование компетентности	Индикаторы достижения компетентности
ПК-1	Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математи-	3-ПК-1 Знать применение методов математического анализа, моделирования и теоретических основ для проведения научноисследовательских работ и испытаний У-ПК-1 Уметь выполнять физические и химические экспериментальные работы, проводит обобщение и обработку их результатов, оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения В-ПК-1 Владеть методами подготовки методического

	ческого анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	руководства по проведению физических и химических экспериментов и научно-исследовательских работ
ПК-2	Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	3-ПК-2 Знать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для соблюдения технологического регламента У-ПК-2 Уметь использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач по выпуску продукции в строгом соответствии с техническими требованиями В-ПК-2 Владеть навыками разработки предложения по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства
ПК-3	Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	3-ПК-3 Знать иностранный язык, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт для программ испытаний и оформления технической документации У-ПК-3 Уметь собирать и накапливать экспериментальные данные с применением иностранного языка В-ПК-3 Владеть навыками проведения текущих и дополнительных испытаний, анализировать результаты с учетом научно-технической информации и на основании отечественного и зарубежного опыта
ПК-3.1	Способен анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования производств неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ	3-ПК-3.1 Знать техническую и нормативную документацию по технологическому обеспечению производства неорганических веществ при выявлении и устранении отклонений от режимов работы оборудования и технологических параметров У - ПК-3.1 Уметь контролировать технологический процесс производства неорганических веществ, выявлять и устранять их отклонения В - ПК-3.1 Владеть навыками обобщения результатов испытаний, проведенных на производственном оборудовании
ПК-4	Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	3-ПК-4 Знать требования, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовой продукции У-ПК-4 Уметь контролировать эффективность расходования сырья и основных материалов в соответствии с регламентом В-ПК-4 Владеть навыками использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья, продукции и разрабатывать техническую документацию
ПК-5	Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных	3-ПК-5 Знать аналитические и численные методы решения задач по составлению локальных технических документов и использует пакеты прикладных программ для расчета параметров технологического процесса У-ПК-5 Уметь применять прикладные программные средства для построения графиков, диаграмм, таблиц и проводит их анализ В-ПК-5 Владеть навыками использования сетевых компьютерных технологий и баз данных при проведе-

	<p>средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p>нии испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p>
ПК-6	<p>способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>З-ПК-6 Знать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий при проведении испытаний и приемки продукции У-ПК-6 Уметь использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для выявления причины брака в случае несоответствия продукции по качеству В-ПК-6 Владеть навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации, сертификации продуктов и применение элементов экономического анализа при проведении стандартных и дополнительных испытаний</p>
ПК-7	<p>Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>З-ПК-7 Знать технологии и системы экологического менеджмента при проведении испытаний с использованием технических средств У-ПК-7 Уметь выполнять работы по сбору и накоплению данных при разработке технологических процессов В-ПК-7 Владеть навыками выбора технических устройств и технологий с учетом экологических последствий их применения для подготовки проекта плана мероприятий по использованию сырья в дополнительных производственных целях</p>
ПК-8	<p>Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p>	<p>З-ПК-8 Знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при ведении технологического процесса У-ПК-8 Уметь проводить исследование физико-химических характеристик образцов материалов с соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда В-ПК-8 Владеть навыками измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест на различных стадиях технологического процесса</p>
ПК-9	<p>Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>З-ПК-9 Знать требования, предъявляемые к качеству сырья, основные, вспомогательные материалов и готовой продукции при проведении анализов и оценки их результатов У-ПК-9 Уметь подготавливать исходное сырье, основные, вспомогательные материалы и готовую продук-</p>

		цию к проведению анализов В-ПК-9 Владеть навыками анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа
ПК-12	Способен использовать информационные технологии при разработке проектов	3-ПК-12 Знать современные информационные технологии при разработке технологических проектов У-ПК-12 Уметь обрабатывать информацию с использованием прикладных программных средств при разработке технологических проектов В-ПК-12 Владеть навыками использования сетевых компьютерных технологий и баз данных при разработке технологических проектов

### Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
<b>Гуманитарный модуль</b>			
<b>Духовно-нравственное воспитание</b>	- духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др. <b>(В1)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для: - духовно-нравственного развития общечеловеческих духовных и нравственных ценностей, формирования культуры этического мышления, способности морального суждения посредством моделирования ситуаций нравственного выбора и др. интерактивных методов обучения (дискуссий, диспутов, ролевых ситуаций) на учебных занятиях; - приобщения к традиционным российским духовно-нравственным ценностям через содержание дисциплины.	1. Организация и проведение конференций, круглых столов, семинаров по вопросам духовно-нравственного воспитания молодежи; организация и проведение благотворительных акций; организация и проведение мероприятий, связанных с историей и традициями БИТИ НИЯУ МИФИ, квеста «БИТИ-бойрд» для первокурсников, «Посвящения в первокурсники», мероприятий и медиа-контентов к юбилейным датам основания института и др. 2. Организация площадки ежегодной Международной акции «Большой этнографический диктант». 3. Работа дискуссионного студенческого клуба «Полемист». 4. Брифинг-семинары 5. Конкурс эссе.
	- формирование этического мышления и профессиональной ответственности ученого <b>(В2)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин «Философия науки и техники», «Культурология».	1. Участие в ежегодном Международном студенческом Фестивале рекламных и PR-проектов «СИРОПП». 2. Участие в муниципальных конкурсах социальных проектов «Акселератор Социальных Инициатив».

	<p>- формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях <b>(В3)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Иностранный язык», «Иностранный язык для профессионального общения», «Психология», «Инженерная психология», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения».</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация площадки ежегодной Международной образовательно-патриотической акции «Фестиваль сочинений РусФест» (осенняя сессия).</li> <li>2. Участие в ежегодном Всероссийском диктанте по английскому языку.</li> <li>3. Организация и проведение конкурса «Проба пера».</li> <li>4. Переводческий тренинг с организацией экскурсий на промышленные предприятия и учреждения культуры.</li> <li>5. Проведение и участие в Олимпиадах по формированию навыков межкультурной коммуникации.</li> <li>6. Участие в конкурсах профессионально-ориентированного перевода.</li> <li>7. Организация и проведение межмуниципальной лингвистической викторины.</li> <li>8. Проведение тренингов социально-психологического самочувствия студентов.</li> </ol>
<p><b>Гражданское и патриотическое воспитание</b></p>	<p>- формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины <b>(В4)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «История» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования сопричастности к судьбе Родины, индивидуально-личностного отношения к истории Отечества посредством изучения истории собственной семьи, региона в контексте истории России;</li> <li>- формирования чувства гордости героическим прошлым народа, посредством изучения героических страниц истории Отечества, наполнения содержания дисциплины патриотической составляющей;</li> <li>- формирование неприятия искажения истории посредством выполнения учебно-исследовательских</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация площадок: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Международной образовательно-патриотической акции «Фестиваль сочинений РусФест» (весенняя сессия);</li> <li>- Международной акции «Тест по истории Великой Отечественной войны»;</li> <li>- Международно-всероссийской патриотическо-просветительской акции «Диктант Победы».</li> </ul> </li> <li>2. Организация и проведение муниципальных мультимедийных видео-викторин и военно-патриотических квестов по гражданско-патриотической тематике.</li> <li>3. Участие в городской патриотической акции «От Обелиска к Обелиску».</li> <li>4. Работа дискуссионного студенческого клуба «Полемист».</li> <li>5. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, круглых столов по проблемам истории и культуры России, диалога культур, развития исторической идентичности. Организация мероприятий, посвященных Дням воинской славы РФ, памятным датам в истории</li> </ol>

		заданий, ориентированных на изучение и проверку исторических фактов, критический анализ публикаций по истории России.	России, этнографического диктанта, тестов ко Дню Конституции РФ и др.
	- формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе <b>(B5)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Правоведение», «Право», «Культурология», «Социология» для формирования равнодушного отношения к вопросам развития гражданского общества посредством включения в социально-значимую, в том числе волонтерскую (добровольческую) деятельность, а также посредством исследовательских и творческих заданий соответствующего профиля (в рамках учебных заданий, самостоятельной работы и др.).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация площадки ежегодной Акции «Всероссийский тест на знание Конституции РФ».</li> <li>2. Участие в ежегодных всероссийских и региональных конкурсах видео-плакатов и видео-работ по проблемам избирательного права молодежи и противодействия терроризму и экстремизму.</li> <li>3. Участие в ежегодной Универсиаде «ЛОМОНОСОВ» по социально-политической проблематике.</li> <li>4. Участие в ежегодной Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «ЛОМОНОСОВ».</li> <li>5. Организация и проведение студенческих интеллектуально-игровых поединков по вопросам повышения качества электорального поведения.</li> <li>6. Организация и проведение выступлений сотрудников правоохранительных органов по вопросам противодействия коррупции, незаконного оборота наркотиков, экстремизма и другие мероприятия по повышению правовой грамотности обучающихся и профилактике правонарушений в молодежной среде.</li> <li>7. Поддержка и развитие общественных объединений обучающихся, клубов по интересам, органов студенческого самоуправления, студенческих средств массовой информации.</li> <li>8. Вовлечение обучающихся в студенческую жизнь посредством проведения цикла мероприятий для студентов первого курса: «Посвящение в студенты», «БИТИ-бойрд», «Я-часть команды».</li> <li>9. Организация и проведение социально-значимых мероприятий, поддержка и развитие проектной деятельности обучающихся: благотворительные студенческие ак-</li> </ol>

			<p>ции «Письмо маме», «Сбор макулатуры», «Стоп ВИЧ/СПИД» и др.</p> <p>10. Поддержка и развитие волонтерского (добровольческого) движения посредством привлечения к организации и участию в поездках в детские дома, акциях в помощь детям, пожилым людям, людям оказавшимся в тяжелой жизненной ситуации, экологическим мероприятиям и др.</p>
	<p>- формирование неприятия деструктивных идеологий <b>(В6)</b>;</p> <p>- профилактика экстремизма и девиантного поведения <b>(В7)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Философия», «Правоведение»/«Право» для формирования понимания многообразия культур и цивилизаций, их взаимодействия, многовариантности, формирования уважения к уникальности народов, культур, личности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий.</p> <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Правоведение»/«Право», «Психология», «Инженерная психология» для формирования неприятия экстремизма и девиантного поведения посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и специализированных учебных заданий.</p>	<p>1. Организация и проведение научно-практических конференций, круглых столов, подготовка научно-исследовательских проектов по проблемам профилактики экстремизма и девиантного поведения, противодействия радикализации молодежи.</p> <p>2. Организация индивидуальной и групповой работы по профилактике экстремизма, противодействию распространению идеологии терроризма и формированию у обучающихся устойчивого неприятия такой идеологии: адаптационных встреч со студентами первого курса, прибывшими из регионов с повышенной террористической активностью, лекции и беседы «Правовые последствия участия в деятельности организаций, запрещенных на территории России» с участием представителей уполномоченных органов по борьбе с экстремизмом и терроризмом и др.;</p> <p>3. Организация работы по профилактике правонарушений, распространению наркомании и девиантного поведения среди обучающихся.</p> <p>4. Организация и проведение круглых столов и бесед на тему психологического здоровья обучающихся, в том числе по урегулированию межличностных отношений, а также проведение индивидуальных консультаций специалистами в области психологии, педагогики;</p> <p>4. Организация и проведение мероприятий (дискуссий, круглых столов, конференций) по развитию толерантности и укреплению межкультурных связей среди обу-</p>

			<p>чающихся, предотвращению межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействию попыткам размывания общероссийской гражданской идентичности и искажения истории.</p> <p>5. Участие в ежегодной Универсиаде «ЛОМОНОСОВ» по социально-политической проблематике.</p> <p>6. Проведение тренингов социально-психологического самочувствия студентов.</p>
<b>Физическое воспитание</b>	<p>- формирование культуры здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья <b>(В8)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Физическая культура и «Элективные курсы по физической культуре» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования у обучающихся ценностей здорового образа жизни, посредством популяризации физической культуры и позитивных жизненных установок, побуждения студентов к активному образу жизни и занятию спортом;</li> <li>- формирования навыков здорового образа жизни, потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом посредством проведения ежедневных физических тренировок, организации систематических занятий обучающихся физической культурой, спортом и туризмом, в том числе в рамках спортивно-ориентированных секций.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение внутривузовских и городских соревнований по различным видам спорта;</li> <li>2. Организация работы спортивных секций, тренажерных залов;</li> <li>3. Участие студентов в студенческих спартакиадах, региональных, всероссийских и международных чемпионатах и первенствах по различным видам спорта, в массовых спортивных и оздоровительных мероприятиях;</li> <li>4. Участие студентов в сдаче норм ГТО.</li> <li>5. Организация и проведение мероприятий по популяризации здорового образа жизни (Дни здоровья, Дни донора, лекции и беседы о вреде табакокурения, злоупотребления алкоголем, употребления наркотическими, психотропными и психоактивными веществами и др.).</li> </ol> <p>Организация и участие в ежегодном легкоатлетическом пробеге, посвящённом Дню Победы.</p>

<p><b>Экологическое воспитание</b></p>	<p>– формирование бережного отношения к природе и окружающей среде <b>(B9)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развития экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности;</li> <li>- содействия развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация субботников, участие в экологических мероприятиях «оБЕРЕГАй»;</li> <li>2. Организация, проведение и участие в экологических и природоохранных акциях, в том числе организация акций по сбору и утилизации макулатуры, использованных элементов питания и т.п.</li> <li>3. Поддержка и развитие объединений обучающихся занимающихся экологическим волонтерством.</li> <li>4. Участие в ежегодной Международной акции «Сад Памяти».</li> </ol>
<p><b>Культурное и эстетическое воспитание</b></p>	<p>- воспитание эстетических интересов и потребностей <b>(B10)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины «Философия» для повышения интереса студентов к изучению культурного наследия человечества посредством подготовки творческих и исследовательских проектов, эссе, рефератов, дискуссий по вопросам культуры и др.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск новых, активных и интерактивных форм организации досуга студенческой молодежи: квестов, фотокроссов, телеконференций, онлайн-игр и др.</li> <li>2. Проведение различных конкурсов, фестивалей, праздников.</li> <li>3. Организация посещения музеев, выставок, театров, кинопоказов, концертов.</li> <li>4. Участие творческих коллективов и исполнителей в городских, региональных, всероссийских и международных конкурсах, смотрах, фестивалях;</li> <li>5. Содействие раскрытию способностей студентов через включение в разноплановую творческую деятельность (организация и проведение внутривузовских студенческих творческих мероприятий, смотров и конкурсов, в том числе творческого конкурса «Лучшая группа», конкурса «Мисс и Мистер БИТИ НИЯУ МИФИ»).</li> <li>6. В рамках взаимодействия с МАУК «Балаковская городская центральная библиотека» организация и проведение художественно-эстетических виртуальных экскурсий по российским и зарубежным музеям.</li> </ol>

Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Логика», «Философия науки и техники», «Психология», «Инженерная психология», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения» для развития исследовательского и критического мышления, формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебно-исследовательскую деятельность (учебные исследовательские задания, курсовые работы, НИРС).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в ежегодных Международных конкурсах научных, методических и творческих работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Социализация, воспитание, образование детей и молодёжи»;</li> <li>- «Родина: патриотизм, гражданственность, толерантность».</li> </ul> </li> <li>2. Организация и проведение муниципального конкурса научно-популярных эссе-презентаций «Социально-практическая роль научных открытий в области моих профессиональных интересов».</li> <li>3. Организация и проведение викторины «Первые шаги в профессии».</li> <li>4. В рамках ежегодного Фестиваля науки проведение теста-драйва-дистанта с диалог-тренингом «Профессии-онлайн как вызов современности: что дальше...?» (диалог-тренинг носителя профессии и работодателя).</li> <li>5. Организация и проведение научно-просветительских мероприятий, в том числе Открытого научного лектория СНО БИТИ НИЯУ МИФИ, семинаров, научно-технических конференций и др.</li> <li>6. Организация мероприятий, направленных на вовлечение студентов в научную, научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность с 1 курса, и проведение студенческого конкурса научно-исследовательских проектов БИТИ НИЯУ МИФИ.</li> <li>7. Поддержка и развитие Студенческого научного общества БИТИ НИЯУ МИФИ.</li> <li>8. Поддержка и развитие клуба любителей интеллектуальной игры «Время думать»</li> <li>9. Организация и проведение турниров по интеллектуальным играм.</li> </ol>
	- понимание социокультурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей (В12)	Использование воспитательного потенциала дисциплин «История», «Философия», «Логика», «Философия науки и техники», «Психология», «Инженерная психоло-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в ежегодных Международных конкурсах научных, методических и творческих работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Социализация, воспитание, образование детей и молодёжи»;</li> <li>- «Родина: патриотизм, гражданственность, толерантность».</li> </ul> </li> <li>2. Организация и проведение му-</li> </ol>

		<p>гия», «Русский язык и культура речи», «Русский язык для делового и профессионального общения».</p>	<p>ниципального конкурса научно-популярных эссе-презентаций «Социально-практическая роль научных открытий в области моих профессиональных интересов».</p> <p>3. Организация и проведение викторины «Первые шаги в профессии»</p> <p>4. В рамках ежегодного Фестиваля науки проведение теста-драйва-дистанта с диалог-тренингом «Профессии-онлайн как вызов современности: что дальше...?» (диалог-тренинг носителя профессии и работодателя).</p> <p>5. Формирование прикладных междисциплинарных научных исследований с включением социологических методик и подходов с вовлечением студентов и преподавателей в соответствующие проекты, в частности, в проект «Этика науки».</p>
	<p>- способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей (В13)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин «Культурология», «Философия науки и техники».</p>	<p>1. Участие в ежегодных международных, всероссийских конференциях ФГБОУ высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», ФГБОУ «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» по вопросам глобалистики.</p> <p>2. Проведение расширенного брифинг-семинара «Современный научно-технический прогресс: pro и kontra».</p> <p>3. Стимулирование научно-исследовательских инициатив междисциплинарной направленности, вовлечение студентов и преподавателей в соответствующие проекты, в частности, в проект «Изучение культурного наследия современными естественнонаучными методами», «Этика науки» и др.</p>
<b>Естественнонаучный и общепрофессиональный модули</b>			
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, по-</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и</p>	<p>1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами</p>

	<p>зитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(B14)</b></p>	<p>общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.</li> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</li> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul>	<p>атомной отрасли.</p> <p>2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.</p> <p>3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов</p>
	<p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понима-</li> </ul>	

		<p>ния функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p>	
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(В16)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.</p>	
<b>Профессиональный модуль</b>			
<b>Профессиональное воспитание</b>	<p>- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их по-</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-</p>	<p>1.Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России.</p>

	<p>следствия <b>(B17)</b></p>	<p>технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>	
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения <b>(B18)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>	<p>1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России.</p> <p>2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-техниче-</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для формирования: - понимания основных</p>	<p>1. Организация и проведение конференций с целью поиска нестандартных решений в жизни научно-технического сообщества.</p> <p>2. Участие в подготовке пуб-</p>

	<p>ски/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка <b>(B19)</b></p>	<p>принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами семинаров, открытых лекций, круглых столов;</li> <li>- творческого и критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований.</li> </ul>	<p>ликаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях.</p> <p>3. Формирование критического мышления, посредством обсуждения со студентами современных научных исследований и иных открытий при проведении круглых столов, семинаров, открытых лекций и др.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства <b>(B20)</b>;</li> <li>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения <b>(B21)</b>;</li> <li>- формирование творческого инженерного/ профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности <b>(B22)</b></li> </ul>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-</li> </ul>	<p>1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров.</p> <p>2. Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов</p>

		технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.	
	- формирование культуры информационной безопасности <b>(B23)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.	Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.
	– формирование профессиональной ответственности в области, технологии водоподготовки и очистки сточных вод, технологии минеральных удобрений солей и щелочей / технологии основного неорганического синтеза, технологии катализаторов и адсорбентов / технологии реактивов и особо чистых веществ <b>(B34)</b> ; – формирование творческого мышления применительно к сфере химической технологии неорганических веществ <b>(B35)</b> .	1. Использование для формирования чувства личной ответственности в области технологии водоподготовки и очистки сточных вод, технологии минеральных удобрений солей и щелочей / технологии основного неорганического синтеза, технологии катализаторов и адсорбентов / технологии реактивов и особо чистых веществ воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Технология водоподготовки и очистки сточных вод; Технология катализаторов и адсорбентов/Технология реактивов и особо чистых веществ; Технология минеральных удобрений, солей и щелочей/Технология основного неорганического синтеза.	1. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности 2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills. 3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях; 4. Участие в деятельности студенческого научного общества.

		2. Развитие навыков творческого мышления путем содействия и поддержки участия студентов в научно-практических мероприятиях внутривузовского регионального и/или всероссийского уровня в сфере химических технологий.	
--	--	--	--

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю выпускающей кафедры.

### **Порядок проведения итоговой государственной аттестации**

Темы бакалаврских работ определяются выпускающей кафедрой. Обучающемуся может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся, в установленном порядке, назначается руководитель и при необходимости консультанты и соруководитель.

Выпускные квалификационные работы бакалавров не подлежат обязательному рецензированию.

Сроки выполнения выпускной квалификационной работы устанавливаются рабочим учебным планом. График работы государственной экзаменационной комиссии утверждается в установленном порядке. Продолжительность заседания государственной экзаменационной комиссии не должна превышать 6 часов в день.

Для допуска к защите выпускная квалификационная работа сдается на проверку в системе «Антиплагиат» НИЯУ МИФИ. Проверка является обязательной. Студент допускается к защите, если процент оригинального текста составляет не менее 70%.

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита может проводиться как в БИТИ НИЯУ МИФИ, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях, для которых тематика защищаемых работ представляет научно-теоретический или практический интерес.

Для сообщения содержания выпускной квалификационной работы выпускнику предоставляется не более 10 минут. Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы, как правило, не должна превышать 25 минут.

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении оценки работы принимается во внимание уровень теоретической,

научной и практической подготовки выпускника. Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

Решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам прохождения выпускником итоговой государственной аттестации.

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признается неудовлетворительной, государственная экзаменационная комиссия устанавливает, может ли студент представить к повторной защите выполненную работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая устанавливается кафедрой. Выпускник, получивший при защите выпускной квалификационной работы неудовлетворительную оценку, по решению государственной экзаменационной комиссии отчисляется из образовательной организации.

Выпускнику, не защитившему выпускную квалификационную работу по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других документально подтвержденных исключительных случаях), по решению государственной экзаменационной комиссии может быть продлен срок обучения до следующего периода работы государственной экзаменационной комиссии, но не более чем до конца календарного года.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в срок не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами, подлежащими хранению. Порядок оформления и хранения протоколов определяется СМК-ПЛ-8.2-02 «Положение об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ» и другими нормативно-правовыми документами.

### **Фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы**

Оценивание выпускной квалификационной работы осуществляется в два этапа.

Первый этап включает предварительное оценивание выпускной квалификационной работы, осуществляемое руководителем. Руководитель, основываясь на критериях, указанных в разделе 1 таблицы 1, выставляет оценки по 4 уровням:

- «отлично» – все критерии соблюдены не менее чем на 90 %;
- «хорошо» – все критерии соблюдены не менее чем на 70 %;
- «удовлетворительно» – все критерии соблюдены не менее чем на 60%; – «неудовлетворительно» – все критерии соблюдены менее чем на 60%.

Второй этап оценивания выпускной квалификационной работы осуществляется государственной экзаменационной комиссией. Члены комиссии выставляют оценку, основываясь на критериях в разделах 1 и 2 таблицы 1 на основании отзыва руководителя, рецензии и анализа выполненной работы членами комиссии. Государственная экзаменационная комиссия выставляет суммарный балл и единую оценку, согласованную всеми членами комиссии по 4 уровням и системе ECTS в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1

Наименование и описание критериев оценивания	Максимальное (минимальное) количество баллов
1. Критерии оценивания выполнения работы	

Обоснованность выбора темы, ее актуальность и полнота раскрытия; точность формулировок цели и задач работы; соответствие темы работы ее содержанию; результативность работы	15 (9)
Правильность и логичность структурирования работы; взаимосвязь между структурными частями работы, теоретическим и практическим ее содержанием	5 (3)
Качество анализа и решения сформулированных задач	5 (3)
Качество подбора и описания используемой информации, в том числе правильность выбора и полнота изучения используемой научно-технической и практической литературы	5 (3)
Проявление самостоятельности и оригинальности (нестандартности) в решении поставленных задач	5 (3)
Связь теоретических и практических положений, рассматриваемых в работе с отечественной и зарубежной практикой; разработка методик или практических рекомендаций по решению поставленных задач, обобщение или обоснование и интерпретация полученных при выполнении работы эмпирических и (или) практических результатов	5 (3)
Качество оформления работы, соответствие требованиям стандартов ЕСКД и другим нормативным документам	10 (6)
<b>2. Критерии оценивания защиты работы</b>	
Качество представления работы, в том числе умение в ограниченное время изложить ее основное содержание	25 (15)
Полнота и точность ответов на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии	25 (15)
Общий балл	100

Таблица 2

Итоговая сумма баллов	Оценка по 4-бальной шкале	Оценка ECTS
90-100	отлично	A
85-89	хорошо	B
75-84		C
70-74		D
65-69	удовлетворительно	E
60-64		
ниже 60	неудовлетворительно	F

### Хранение выпускной квалификационной работы

Выпускные квалификационные работы хранятся в архиве БИТИ НИЯУ МИФИ в течение 5 лет.

### Библиографический список рекомендуемой литературы для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы

Основная литература:

1. Москвичев Ю.А., Григоричева А.К., Павлов О.С. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие. - СПб : Издательство «Лань», 2020. - 272 с. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/130185/#63> - ЭБС «Лань»
2. Основы химической технологии / А.А. Голованов [и др.]: электронное учебное пособие. - СПб : Издательство «Лань», 2018. - 256 с. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/139961/?previewAccess=1#2> - ЭБС «Лань»
3. Фурмер И.Э. Общая химическая технология : учеб. пособие / И.Э. Фурмер, В.Н. Зайцев. - М.: Альянс, 2017. - 231 с.

4. Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебник. - СПб : Издательство «Лань», 2020. - 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/130186/#4> - ЭБС «Лань»
5. Зубова Н.Г., Денисенко И.П. Гидромеханические, тепловые и массообменные процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие. – Саратов : ООО Издательство «КУБиК», 2018. – 158 с.
6. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1 / Под ред. В.Г. Айнштейна : учебник. - СПб: Издательство «Лань», 2019. - 916 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/111193/> ЭБС «Лань»
7. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 2 / Под ред. В.Г. Айнштейна : учебник. - СПб : Издательство «Лань», 2019. - 876 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/111194/> ЭБС «Лань»
8. Руководство по выполнению выпускной квалификационной работы : учебное пособие / Л. А. Коробова, О. В. Авсева, С. Н. Черняева, И. С. Толстова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 76 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/106786/#4> - ЭБС «Лань»
9. Химическая технология. Выполнение и защита бакалаврской работы : учебно-методическое пособие / составители И. В. Цветкова, О. С. Авдякова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 54 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/139861/#2> - ЭБС «Лань»
10. Коротцева А.К., Петьков В.И. Химические реакторы: Введение в теорию и практику : учебное пособие. - СПб : Издательство «Лань», 2019. - 112 с. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/130186/#4> - ЭБС «Лань»
11. Прокофьев В.Ю. Оборудование производств неорганических веществ : учебное пособие. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2016. - 115 с. — Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785961605037.html> - ЭБС «Консультант студента» (ООО «Политехресурс»)
12. Исаев В.Н. Расчет химического реактора периодического действия емкостного типа с мешалкой. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2016. - 52 с. — Режим доступа : [https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ghtu\\_020.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ghtu_020.html) - ЭБС «Консультант студента» (ООО «Политехресурс»)
- Дополнительная литература:
11. Мухленов И.П. Расчеты химико-технологических процессов: учебник / И.П. Мухленов. - М. : Альянс, 2018. - 248 с.
12. Ахметов Т.Г., Бусыгин В.М., Гайсин Л.Г., Ахметова Р.Т. Химическая технология неорганических веществ : учебное пособие. - СПб : Издательство «Лань», 2019. - 452 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/119611/#2> - ЭБС «Лань»
13. Леонович А.А. Основы научных исследований : учебное пособие. - СПб : СПбГЛТУ, 2020. - 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/133738/?previewAccess=1#2> - ЭБС «Лань»
14. Карманов А.П. Технология очистки сточных вод : учебное пособие. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 212 с. — Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972902385.html> - ЭБС «Консультант студента» (ООО «Политехресурс»)
15. Козадерова О.А. Технология минеральных удобрений : учебное пособие. Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 183 с. — Режим доступа : <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785000320709.html> - ЭБС «Консультант студента» (ООО «Политехресурс»)

16. Журнал «Труды БГТУ. Химия и технология неорганических веществ». - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/journal/2484> - ЭБС «Лань»

17. Железнов, Д. В. Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ : учебное пособие / Д. В. Железнов, О. В. Москвичев, И. Л. Петрова. — Самара : СамГУПС, 2018. — 108 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/130431/#4> - ЭБС «Лань»

18. Журнал «Успехи в химии и химической технологии». - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/journal/2381> - ЭБС «Лань»

19. Журнал «Тонкие химические технологии». - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/journal/2361> - ЭБС «Лань»

### **Материально-техническое обеспечение итоговой государственной аттестации**

Для выполнения выпускной квалификационной работы используются электронно-библиотечные ресурсы БИТИ НИЯУ МИФИ:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;
- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»);
- электронно-библиотечная система «Айбукс»;
- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»;
- электронно-библиотечная система «Консультант врача»;
- научная электронная библиотека «elibrary»;
- международный онлайн ресурс ProQuest .

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Рабочую программу составил проф. Н.М. Чернова

Рецензент: доц., Н.Г. Зубова

Программа одобрена на заседании УМКН «Химическая технология».

Председатель учебно-методической комиссии Н.М. Чернова