

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Учебная практика: Ознакомительная практика»

**Специальность – 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий»**

**Специализация – «Химическая технология органических соединений
азота»**

Квалификация «инженер»

Москва 2025

Программа составлена:

к.х.н., доцентом кафедры «Химической технологии органических соединений азота»,
Левшенковым А.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии органических соединений азота «12» мая 2025 г., протокол № 10.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, с рекомендацией методической комиссии и накопленного опыта проведения практики кафедрой **Химической технологии органических соединений азота РХТУ им. Д.И. Менделеева**.

Программа относится к обязательной части учебного плана, к блоку Б2. Практика (Б2.О.01(У)) и рассчитана на проведение практики во 2-ом и 6-ом семестрах обучения.

Цель учебной практики состоит в ознакомление студентов с методологическими основами организации образовательного процесса по профилю изучаемой программы специалитета на кафедре ХТОСА РХТУ им. Д.И. Менделеева, основными направлениями научно-исследовательской работы кафедры в области энергонасыщенных материалов и изделий; с деятельностью производственных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы специалитета, а также получение первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

Задача учебной практики - формирование у обучающихся первичного представления об основных областях, объектах и видах профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета по выбранной специализации.

Учебные практики проводятся во 2-ом и 6-ом семестрах в форме теоретических занятий и экскурсий.

Способ проведения практики: 2 семестр – **стационарная**, 6 семестр - **выездная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения: УК-6 (УК-6.3, УК-6.4, УК-6.6); ПК-1 (ПК-1.1); ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.6, ПК-2.7); ПК-3 (ПК-3.4).**

2.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.1 Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности. УК-6.2 Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения. УК-6.3 Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков.

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общенаучная подготовленность	ОПК-4 Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.	ОПК-4.1 Знает принципы планирования научных исследований и проектных изысканий и оценки их результатов; ОПК-4.2 Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности; ОПК-4.3 Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности.

2.2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Направленность (профиль), специализация: Химическая технология органических соединений азота				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
- Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств; - разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий; - обработка и анализ результатов	Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе; расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов; методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.	ПК- 1 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием современных методов обработки данных, представлять	ПК-1.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации, современные подходы к научному исследованию, экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление, методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований; ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; использовать современное оборудование и приборы для проведения необходимых	26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, методов получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; промышленного и опытного производства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения; промышленного и опытного производства изделий на основе энергонасыщенных материалов; эксплуатации и хранения энергонасыщенных материалов; надзора в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий).

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности; - участие во внедрении результатов НИОКР; - поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.		результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	экспериментальных исследований; оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада; ПК-1.3 Владеет навыками изучения и обобщения научно-технической информации по тематике исследований; современными методами обработки данных.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщение отечественного и зарубежного опыта. Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н, Обобщенная трудовая функция В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В /02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате прохождения практики студент специалитета должен:

Знать:

- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики.

Владеть:

- способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;
- методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется во 2-ом и 6-ом семестре специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», специализации №1 «Химическая технология органических соединений азота». Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Всего		2 семестр		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	216		108		108
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	6,0	216	3,0	108	3,0	108
Контактная самостоятельная работа	6	0,4	3	0,2	3	0,2
Индивидуальное задание		36		18		18
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики		179,6		89,8		89,8
Экзамен	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-				
Подготовка к экзамену.		-				
Вид контроля:			Зачет		Зачет	

Вид учебной работы	Всего		2 семестр		6 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	162	3	81	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	6,0	162	3,0	81	3,0	81
Контактная самостоятельная работа	6	0,3	3	0,15	3	0,15
Индивидуальное задание		27		13,5		13,5
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики		134,7		67,35		67,35
Экзамен	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-				
Подготовка к экзамену.		-				
Вид контроля:			Зачет		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2 семестр

1. Ознакомление с историей производства энергонасыщенных материалов (ЭНМ) и изделий на их основе, основными областями их применения.

2. Ознакомление с перспективными научными разработками в области создания и применения энергонасыщенных материалов и изделий. Посещение научных лабораторий кафедры и знакомство с организацией работы в исследовательской лаборатории.

3. Демонстрация сотрудниками кафедры образцов ЭНМ и основных способов их превращения – горения и взрыва.

4. Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

Требования, предъявляемые к написанию и представлению отчета.

Конкретное содержание учебной практики определяется с учетом возможностей и интересов кафедры, организующей практику.

6 семестр

1. Посещение действующего предприятия по разработке и производству ЭНМ и изделий на их основе (ФГУП «ФЦДТ «Союз»). Ознакомление с историей и структурой предприятия.

Посещение научно-исследовательского комплекса предприятия.

Ознакомление с основными технологическими стадиями и способами производства ЭНМ, свойствами изделий и областями их применения.

Ознакомление с двойными технологиями.

2. Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

Требования, предъявляемые к написанию и представлению отчета.

Конкретное содержание учебной практики определяется с учетом возможностей и интересов кафедры, организующей практику, и принимающей организации.

4.1. Разделы практики

4.2.1. 2 семестр

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, часов
Раздел 1	Ознакомление с историей производства энергонасыщенных материалов (ЭНМ) и изделий на их основе, основными областями их применения. Посещение класса макетов боеприпасов ИХТ-факультета.	24
Раздел 2	Ознакомление с перспективными научными разработками в области создания и применения энергонасыщенных материалов и изделий. Посещение научных лабораторий кафедры и знакомство с организацией работы в исследовательской лаборатории.	54
Раздел 3	Демонстрация сотрудниками кафедры образцов ЭНМ и основных способов их превращения.	12
Раздел 4	Подготовка отчета о прохождении учебной практики.	18
	Всего часов	108

4.2.2. 6 семестр

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, часов
Раздел 1	Ознакомление с порядком прохождения практики. Ознакомление с историей и современной деятельностью, структурой предприятия ФЦДТ «Союз», посещение музея	12
Раздел 2	Посещение научно-исследовательского комплекса	24
Раздел 3	Посещение экспериментально-производственного комплекса	54
Раздел 4	Подготовка отчета о прохождении учебной практики.	18
	Всего часов	108

4.3. Содержание разделов практики

4.3.1. 2 семестр

Раздел 1

Ознакомление с историей производства энергонасыщенных материалов (ЭНМ) и изделий на их основе, основными областями их применения. Ознакомление с историей ИХТ - факультета и кафедры ХТОСА, ролью учёных факультета и кафедры в развитии науки об ЭНМ, современными направлениями научных исследований кафедры и факультета.

Посещение класса макетов боеприпасов ИХТ-факультета, демонстрация изделий военного назначения, в которых применяются различные виды ЭНМ.

Раздел 2

Ознакомление с перспективными научными разработками в области создания и применения энергонасыщенных материалов и изделий. Посещение научных лабораторий кафедры и знакомство с организацией работы в исследовательской лаборатории.

Посещение лабораторий получения ЭНМ, современных методов анализа ЭНМ, в том числе обнаружения микроколичеств ЭНМ.

Посещение лабораторий исследования термического разложения и термического анализа ЭНМ.

Посещение лабораторного комплекса по исследованию горения ЭНМ.

Посещение лабораторного комплекса по исследованию детонации ЭНМ.

Беседа с преподавателями и сотрудниками кафедры по соответствующему профилю.

Раздел 3

Демонстрация сотрудниками кафедры образцов индивидуальных и смесевых ЭНМ – инициирующих и бризантных ВВ, порохов ствольных систем, твёрдых ракетных топлив, пиротехнических составов. Демонстрация основных компонентов смесевых ЭНМ, их поведения при нагревании, взаимодействия между различными компонентами.

Демонстрация основных способов взрывчатого превращения ЭНМ – горения и взрыва, зависимости протекания этих процессов от различных условий.

Раздел 4

Самостоятельная работа по подготовке отчёта по практике в соответствии с заданием. Защита отчёта.

4.3.2. 6 семестр

Раздел 1

Ознакомление с порядком прохождения практики. Посещение действующего предприятия по разработке и производству ЭНМ и изделий на их основе с применением двойных технологий.

Ознакомление с историей и структурой предприятия, особенностями работы на режимном предприятии.

Раздел 2

Посещение научно-исследовательского комплекса. Ознакомление с современной экспериментальной базой и аналитическим оборудованием предприятия.

Ознакомление с современными научными и технологическими разработками в области ЭНМ и двойных технологий.

Раздел 3

Посещение экспериментально-производственного комплекса. Ознакомление с современным технологическим оборудованием, с современными технологиями механических производств.

Ознакомление с основными технологическими стадиями и способами производства ЭНМ, свойствами изделий и областями их применения.

Ознакомление с двойными технологиями.

Раздел 4

Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

Требования, предъявляемые к написанию и представлению отчета.

Конкретное содержание учебной практики определяется с учетом возможностей и интересов кафедры, организующей практику, и принимающей организации.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1.1. 2 семестр

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	
	Знать:					
1	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;	+				
2	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий.		+		+	
	Уметь:					
3	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики.				+	
	Владеть:					
4	– способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;			+	+	
5	– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.		+	+		
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>						
	Код и наименование УК (УК-6)	Код и наименование индикатора достижения УК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
6	- УК-6. . Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	- УК-6.1 Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности.	+			
		- УК-6.2 Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения.			+	+
		УК-6.3 Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков.	+			+

	Код и наименование ОПК (ОПК-4)	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Раздел			
			1	2	3	4
7	ОПК-4 Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.	ОПК-4. Знает принципы планирования научных исследований и проектных изысканий и оценки их результатов;	+	+	+	+
		ОПК-4.2 Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+	+
		ОПК-4.3 Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности.	+	+	+	+
	Код и наименование ПК (ПК-1)	Код и наименование индикатора достижения ПК (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)				
8	- ПК- 1 способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	- ПК-1.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно- технической информации, современные подходы к научному исследованию, экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление, методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований;			+	+
		- ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; использовать современное оборудование и приборы для проведения необходимых экспериментальных исследований; оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада;	+	+		

		- ПК-1.3 Владеет навыками изучения и обобщения научно-технической информации по тематике исследований; современными методами обработки данных; принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований; практическими навыками применения современного оборудования и приборов; приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов.	+	+		+
--	--	---	---	---	--	---

1.1.2. 6 семестр

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	– особенности работы на режимном предприятии	+			
2	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;		+		
	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства ЭНС с использованием двойных технологий.		+	+	
3	Уметь:				
	– ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения;		+	+	
4	Владеть:				
5	– способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета.				+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
6	- УК-6. . Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	- УК-6.1 Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности.	+			
		- УК-6.2 Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения.			+	+
		УК-6.3 Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков.	+			+
7	ОПК-4 Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.	ОПК-4. Знает принципы планирования научных исследований и проектных изысканий и оценки их результатов;	+	+	+	+
		ОПК-4.2 Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+	+
		ОПК-4.3 Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности.	+	+	+	+
8	ПК- 1 способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	ПК-1.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно- технической информации, современные подходы к научному исследованию, экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление, методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований;			+	+

		ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; использовать современное оборудование и приборы для проведения необходимых экспериментальных исследований; оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада;	+	+		
		ПК-1.3 Владеет навыками изучения и обобщения научно-технической информации по тематике исследований; современными методами обработки данных; принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований; практическими навыками применения современного оборудования и приборов; приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов.	+	+		+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки инженеров по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, проведение практических занятий по практике **«Учебная практика: Ознакомительная практика»** не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки инженеров по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, проведение лабораторных занятий по практике **«Учебная практика: Ознакомительная практика»** не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- этапы ознакомления с ФЦДТ «Союз» (г. Дзержинский Московской обл.)
- этап практического освоения с технологиями производства ЭНМ и двойными технологиями на конкретном предприятии ФЦДТ «Союз»

Ознакомление с ФЦДТ «Союз» (г. Дзержинский Московской обл.) осуществляется в виде экскурсий на конкретное предприятие. При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- номенклатуру выпускаемой продукции;
- виды и нормы расхода сырьевых материалов;
- краткое описание основных технологических переделов производства с указанием применяемого оборудования;
- методы и формы контроля технологических процессов;
- правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на конкретном предприятии.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения практики

8.2.1. 2 семестр

1. Направление деятельности ИХТ-факультета.
2. Специализация кафедры ХТОСА.
3. Особенности специальности.
4. Почему я выбрал эту специальность.

8.2.2. 6 семестр

1. История и структура предприятия ФЦДТ «Союз»
2. Современные направления научной и производственной деятельности, основные технологические стадии и способы производства ЭНМ, свойства изделий и области их применения.
3. Назначение и примеры двойных технологий.

8.3. Итоговая оценка

Итоговая оценка по практике (зачет, максимальная оценка – 100 баллов)

выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении учебной практики (максимальная оценка за отчет о прохождении учебной практики – 60 баллов), и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.2. Рекомендуемая литература

9.2.1. 2 семестр

А. Основная литература:

1. История инженерного химико-технологического факультета / под общ. Ред. А.П. Денисюка. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2005, 432 с.

Б. Дополнительная литература

1. Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь/ Под ред. Б.П.Жукова. Изд. 2-е, исправл. – М.: Янус-К, 2000. 596 с.

9.2.2. 6 семестр

А. Основная литература:

1. Косточко А.В., Б.М. Казбан. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства. Пороха и ракетные твердые топлива - источники тепловой энергии и газообразного рабочего тела [Электронный ресурс] : учебное пособие — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2009, 256 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13315>.

2. Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь/ Под ред. Б.П.Жукова. Изд. 2-е, исправл. – М.: Янус-К, 2000. - 596 с.

Б. Дополнительная литература

1. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / ред. Ю. И. Дытнерский. - 4-е изд., стер., Перепеч. с изд. 1991 г. - М. : Альянс, 2008. - 493 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-903034-35-2

2. Орлова Е.Ю. Химическая технология бризантных взрывчатых веществ: Учебник для вузов. - 3 изд., перераб. _ Л.: Химия, 1981 – 312 с., ил.

3. Рогов Н. Г., Ищенко М.А. Смесевые ракетные твердые топлива: Компоненты, требования, свойства. Учебное пособие. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2005. – 195 с.

9.3. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Физика горения и взрыва. ISSN: 0430-6228

Химическая физика. ISSN (print): 0207-401X

Горение и взрыв. ISSN: 2305-9117

Propellants, Explosives, Pyrotechnics. Online ISSN: 1521-4087

Journal of Energetic Material. Print ISSN: 0737-0652, Online ISSN: 1545-8822

Thermochimica Acta. ISSN: 0040-6031

Combustion and Flame. ISSN: 0010-2180

International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion. ISSN Print: 2150-766X, ISSN Online: 2150-7678

Central European Journal of Energetic Materials. Print ISSN 1733-7178, Online ISSN 2353-1843

9.4. Средства обеспечения проведения практики

В случае проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда РХТУ им. Д.И. Менделеева – Режим доступа <https://eios.muctr.ru/> (дата обращения: 22.04.2023);
- файлообменная система Google Drive – Режим доступа <https://drive.google.com/> (дата обращения: 22.04.2023);
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- электронная почта преподавателей и студентов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.01.2023 составляет 1 727 628 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Часть 1 учебной практики проводится с использованием материально-технической базы ИХТ факультета, кафедры ХТОСА.

11.2. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

При прохождении учебной практики обучающиеся знакомятся с оборудованием, приборами и экспериментальными установками кафедры:

- установки для определения термической стойкости, химической и термодинамической совместимости энергонасыщенных материалов 1) изотермические установки с манометрами типа «Бурдон» в комплекте с термостатами, вакуумными установками, измерительными ртутными манометрами; 2) ДСК/ТГА/ДТА анализатор Mettler Toledo, ДСК DTAS 1300; 3) лабораторные установки для определения температуры вспышки;

- установки для исследования процессов горения энергонасыщенных материалов: 1) установка (бомба) постоянного давления БПД-400 с окнами для оптической регистрации процесса горения, компрессоры высокого давления, манометры, датчики давления тензометрические; высокоскоростные цифровые видеокамеры; 2) оборудование для определения распределения температуры в волне горения ЭМ с помощью микротермопар, включающее установку для сварки термопар, вальцы для прокатывания

термопар, набор пресс-инструментов для внедрения микротермопар в заряды ЭМ, регистрирующую аппаратуру (цифровой запоминающий 12 разрядный осциллограф АСД-212, компьютер);

- установка для исследования процессов детонации высокоэнергетических веществ: взрывные камеры с возможностью подрыва до 100 г. взрывчатого вещества в тротиловом эквиваленте, электромагнитная методика определения параметров детонации в комплекте с регистрирующей аппаратурой (цифровой запоминающий осциллограф, компьютер, программное обеспечение);

- установки для определения термохимических свойств ЭМ: 1) «бомба Бихеля» для определения продуктов и теплоты взрывчатого превращения; 2) калориметрическая бомба и калориметр В-08М для определения теплоты сгорания, энтальпии образования, теплоты взрывчатого превращения, состава продуктов взрывчатого превращения; 3) газовый хроматограф для определения состава продуктов сгорания/взрывчатого превращения;

- установки для определения чувствительности энергонасыщенных материалов к различным внешним воздействиям: копры К-44-II и К-44-I для определения чувствительности к удару; копер К-44-III для определения чувствительности к трению;

- газо-жидкостной хромато-масс-спектрометр Trace 1310/ISQ;

- жидкостной хромато-масс-спектрометр Ultimate 3000/Fleet LT;

- хроматограф Милихром-4 УФ-спектрометр Specord M 40;

- УФ-спектрометр ПЭ-6100УФ;

- ИК спектрометр Avatar-360FTIR.

Часть 2 учебной практики проводится с использованием материально-технической базы Предприятия. Для реализации учебной программы курса «Учебная практика» обучающихся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», специализации №1 «Химическая технология органических соединений азота» используются ресурсы предприятий ФГУП «ФЦДТ «Союз», расположенном в г. Дзержинский Московской области.

11.3. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия при выполнении преддипломной практики не используются.

11.4. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы.

11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	бессрочно

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

2 семестр

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает:</i> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 2.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий. <i>Владеет:</i> - методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 3.	<i>Владеет:</i> способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета; методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 4.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий. <i>Умеет:</i> осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики <i>Владеет:</i> способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

6 семестр

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает:</i> - особенности работы на режимном предприятии;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 2.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства ЭНС с использованием двойных технологий. <i>Умеет:</i> ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения; <i>Владеет:</i> - методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 3.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства ЭНС с использованием двойных технологий. <i>Умеет:</i> ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения; <i>Владеет:</i> способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета; методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 4.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий. <i>Умеет:</i> осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики. <i>Владеет:</i> способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- Положением о практической подготовке обучающихся, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117ОД;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Учебная практика: Ознакомительная практика»
основной образовательной программы

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

«Химическая технология органических соединений азота»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения / изменения	Основание внесения изменения /дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
2.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
3.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
4.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
5.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Производственная практика: Технологическая практика»

**Специальность – 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий»**

**Специализация – «Химическая технология органических соединений
азота»**

Квалификация «инженер»

Москва 2025

Программа составлена:

к.х.н, доцентом кафедры «Химической технологии органических соединений азота»

Левшенковым А.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии органических соединений азота «12» мая 2025 г., протокол № 10 .

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по специальности **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, рекомендаций методической комиссии и накопленного опыта проведения практик кафедрой **Химической технологии органических соединений азота РХТУ им. Д.И. Менделеева**.

Программа **«Производственная практика: Технологическая практика»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к блоку Б2. Практика учебного плана (Б2.В.01(П)). Программа рассчитана на прохождение практики в 10 семестре (5 курс обучения). Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий, в том числе в области химической технологии органических соединений азота (ХТОСА).

Цель производственной практики: технологическая практика – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики, ознакомления с современными технологиями получения основных энергонасыщенных соединений (ЭНС), опытными производствами перспективных ЭНС в условиях действующего производственного предприятия и отраслевого научно исследовательского института.

Основной задачей производственной практики является приобретение опыта участия в реальных производственных процессах, приобретение необходимого комплекса навыков и знаний, необходимых для решения конкретных технологических задач, сбор информации, необходимой для выполнения курсового проекта по разработке конкретной технологической стадии производства ЭНС.

Конкретное содержание производственной практики определяется индивидуальным заданием студента с учётом интересов и возможностей организаций, где она выполняется. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю специалитета.

Производственная практика проводится на ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова» и ФГУП «ГосНИИ «Кристалл» (г. Дзержинск, Нижегородской обл.).

Учебная работа на производственной практике базируется на знаниях, полученных студентами в курсах «Проектирование и оборудование заводов производства энергонасыщенных материалов и изделий» и «Основы технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов».

Способ проведения практики: **выездная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональные компетенции и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Организация эффективного и безопасного ведения технологических процессов получения энергонасыщенных материалов и изделий; выполнение инженерных расчетов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений; разработка мероприятий по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев	Технологические процессы получения энергонасыщенных материалов и изделий; методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий; оборудование для производства и переработки энергонасыщенных материалов и изделий.	ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, свойств сырья и готовой продукции, проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры; готов к обеспечению требований по техническому регулированию, к освоению и эксплуатации нового оборудования, обеспечению технологической безопасности	ПК-2.1 Знает порядок организации, планирования и проведения технологического процесса; основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции; основные процессы и аппараты химической технологии, методы расчета деталей и узлов машин и аппаратов химической технологии; основные особенности проектирования предприятий по производству энергонасыщенных материалов, принципы выбора схемы	26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, методов получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; промышленного и опытного производства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения; промышленного и опытного производства

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
нарушения технологического регламента; организация и участие в испытаниях готовой продукции; контроль над соблюдением технологической дисциплины, разбор случаев ее нарушения и анализ вызывающих их причин; подготовка и корректировка технологической документации; участие в проведении опытных работ по внедрению новых рецептур, методик, освоению новых стандартов, новых приборов; анализ расхода сырья и материалов, разработка мероприятий по их			производства; основы технического регулирования, меры обеспечения технологической безопасности; ПК-2.2 Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; оценить и интерпретировать полученные результаты; производить расчеты по основным критериям работоспособности и конструирования оборудования и аппаратов химической технологии с учетом требований по техническому регулированию; ПК-2.3 Владеет современными	изделий на основе энергонасыщенных материалов; эксплуатации и хранения энергонасыщенных материалов; надзора в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщение отечественного и зарубежного опыта.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
экономии и энергосбережению; участие в разработке мероприятий по снижению аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости, по механизации и автоматизации процессов.			методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции, навыками осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом; методологией расчета основных параметров технологических процессов; навыками конструирования и проектирования аппаратов и оборудования химической технологии, по выбору технологической схемы производства энергонасыщенных материалов; навыками использования основных инструментов и правил технического регулирования и управления качеством, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
	Технологические процессы получения энергонасыщенных материалов и изделий; методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий; оборудование для производства и переработки энергонасыщенных материалов и изделий.	ПК-5 Способен применять знания по химии и технологии индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов их исходных продуктов и отдельных компонентов для управления технологическим процессом, прогнозирования и регулирования основных эксплуатационных свойств, постановки задач по исследованию и проектированию технологии новых взрывчатых материалов и изделий	ПК-5.1 Знает теоретические основы процессов нитрования; исходные продукты, основные методы и технологические процессы получения индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов различных классов; основные принципы выбора новых энергонасыщенных соединений и создания технологических процессов их производства; аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов ПК-5.2 Умеет синтезировать основные энергонасыщенные материалы различных классов; подбирать	26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, методов получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; промышленного и опытного производства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения; промышленного и опытного производства изделий на основе энергонасыщенных материалов; эксплуатации и хранения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
			необходимые исходные продукты, выполнять расчеты основных параметров технологических процессов получения нитросоединений; исследовать основные свойства и прогнозировать потенциальные области применения новых энергонасыщенных материалов различных классов; предлагать рецептуры составов для определённой области применения; прогнозировать пути совершенствования технологий получения, снаряжения, применения энергонасыщенных материалов. ПК-5.3 Владеет актуальной информацией по организации и объёму производства	энергонасыщенных материалов; надзора в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщение отечественного и зарубежного опыта.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
			индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, исходных продуктов и компонентов в России и за рубежом; навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов	

Знать:

- устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНС;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНС с использованием современных технологий;
- порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНС;

Уметь:

- ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения;
- ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНС.

Владеть:

- навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНС;
- способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

«Производственная практика: Технологическая практика» проводится в 10 семестре. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	6	216	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки:	-	-	-
Самостоятельная работа	6	216	162
в том числе в форме практической подготовки:	6	216	162
Контактная самостоятельная работа	6	0.2	0.15
Самостоятельное изучение разделов практики		179,8	134,75
Индивидуальное задание		36	27
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа в форме практической подготовки, часов
Раздел 1	Организационные мероприятия (РХТУ им. Д.И. Менделеева)	8
Раздел 2	Организационные мероприятия (ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова», ФГУП «ГосНИИ «Кристалл», ФГУП НИИМаш)	16
Раздел 3	Ознакомительные мероприятия (ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова», ФГУП «ГосНИИ «Кристалл», ФГУП НИИМаш)	96
Раздел 4	Сбор материала для выполнения курсового проекта (ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова)	72
Раздел 5	Заключительные мероприятия, подготовка отчёта, зачёт (ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова, РХТУ им. Д.И. Менделеева)	24
	Всего часов	216

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1.

Организационное собрание (РХТУ им. Д.И. Менделеева):

- знакомство с программой, целями и задачами производственной практики;
- разъяснение особенностей прохождения практики на предприятиях;
- инструктаж по общим положениям режима;
- инструктаж по общим положениям техники безопасности;
- определение примерного календарного графика прохождения практики;
- Выдача индивидуального задания.

Раздел 2.

Организационные мероприятия (ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова», ФГУП «ГосНИИ «Кристалл», ФГУП НИИМаш):

Прохождение организационных мероприятий для доступа на территорию ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова».

Прохождение инструктажа по технике безопасности.

Прохождение специального инструктажа по режиму практики. Прохождение организационных мероприятий на территории ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова»

Прохождение специального инструктажа по сбору материалов для отчёта по практике и курсового проекта.

Подготовка тетрадей для сбора материалов.

Прохождение организационных мероприятий для доступа на территорию ФГУП «ГосНИИ «Кристалл».

Прохождение организационных мероприятий для доступа на территорию ФГУП НИИМаш.

Раздел 3. Ознакомительные мероприятия:

Ознакомление с историей развития производств ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова» (музей).

Посещение Научно-производственного центра: лабораторий и опытных производств, беседа с ведущими специалистами.

Ознакомление с современной технологией производства нитробензола, включая вопросы экологии при производстве нитросоединений – участков каталитического сжигания отходящих газов.

Ознакомление с современной экологически чистой технологией регенерации серной кислоты.

Ознакомление с современной технологией производства гексогена и тетранитрата пентаэритрита, установкой регенерации азотной кислоты.

Ознакомление с современной технологией производства октогена, включая печи сжигания сточных вод и участка регенерации уксусного ангидрида.

Ознакомление с современной технологией снаряжения ВВ.

Ознакомление с современной технологией получения смесевых ВВ и изделий из них.

Ознакомление с историей ФГУП «ГосНИИ «Кристалл» и его структурой. Посещение подразделений и лабораторий Института, беседа с ведущими специалистами. Посещение испытательного комплекса (лаборатория и полигон). Посещение опытных производств.

Ознакомление с историей ФГУП НИИМаш и его структурой. Посещение испытательного комплекса и лабораторий Института, беседа с ведущими специалистами. Посещение опытных производств.

Раздел 4. Сбор материала для отчета по практике и выполнения курсового проекта:

Сбор материала для выполнения курсового проекта на ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова» проводится студентами в соответствии с индивидуальным заданием под руководством руководителя от предприятия и консультировании руководителями практики от университета. Он включает:

- изучение структуры и оборудования цехов производства конкретного продукта в соответствии с индивидуальным заданием.
- подробное изучение участка производства для последующего проектирования, изучение аппаратуры, консультации;
- изучение технического регламента цеха в соответствии с индивидуальным заданием, изучение схемы производства в соответствии с индивидуальным заданием, консультации с работниками цеха;
- ознакомление с аппаратурой производства, разработка предполагаемой схемы производства в соответствии с индивидуальным заданием. Консультации с работниками цеха и руководителями практики от РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- изучение калькуляции стоимости выпускаемого продукта в соответствии с индивидуальным заданием.

Раздел 5. Заключительные мероприятия:

Проверка конспектов и чертежей руководителем от предприятия.

Прохождение заключительного инструктажа и консультации в Учебно-методическом Центре ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова». Прием зачета по практике с участием сотрудников предприятия и преподавателей кафедры (по цехам).

8	ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, свойств сырья и готовой продукции, проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры; готов к обеспечению требований по техническому регулированию, к освоению и эксплуатации нового оборудования, обеспечению технологической безопасности	ПК-2.1 Знает порядок организации, планирования и проведения технологического процесса; основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции; основные процессы и аппараты химической технологии, методы расчета деталей и узлов машин и аппаратов химической технологии; основные особенности проектирования предприятий по производству энергонасыщенных материалов, принципы выбора схемы производства; основы технического регулирования, меры обеспечения технологической безопасности;	+	+	+	+	+
		ПК-2.3 Владеет современными методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции, навыками осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом; методологией расчета основных параметров технологических процессов; навыками конструирования и проектирования аппаратов и оборудования химической технологии, по выбору технологической схемы производства энергонасыщенных материалов; навыками использования основных инструментов и правил технического регулирования и управления качеством, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.	+	+	+	+	+

14	ПК-5 Способен применять знания по химии и технологии индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов их исходных продуктов и отдельных компонентов для управления технологическим процессом, прогнозирования и регулирования основных эксплуатационных свойств, постановки задач по исследованию и проектированию технологии новых взрывчатых материалов и изделий	ПК-5.1 Знает теоретические основы процессов нитрования; исходные продукты, основные методы и технологические процессы получения индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов различных классов; основные принципы выбора новых энергонасыщенных соединений и создания технологических процессов их производства; аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов.			+	+	+
		ПК-5.2 Умеет синтезировать основные энергонасыщенные материалы различных классов; подбирать необходимые исходные продукты, выполнять расчеты основных параметров технологических процессов получения нитросоединений; исследовать основные свойства и прогнозировать потенциальные области применения новых энергонасыщенных материалов различных классов; предлагать рецептуры составов для определённой области применения; прогнозировать пути совершенствования технологий получения, снаряжения, применения энергонасыщенных материалов.	+	+	+	+	+
		ПК-5.3 Владеет актуальной информацией по организации и объёму производства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, исходных продуктов и компонентов в России и за рубежом; навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, проведение практических занятий по практике **«Производственная практика: Технологическая практика»** не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**, проведение лабораторных занятий по практике **«Производственная практика: Технологическая практика»** не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики **«Производственная практика: Технологическая практика»** предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова» под руководством руководителя практики от Предприятия в объеме 216 академических часов. Предприятия ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова», ФГУП «ГосНИИ «Кристалл», ФГУП НИИМаш являются режимными.

К прохождению практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре завода и организации производственного процесса.

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении технологической практики (максимальная оценка за отчет о прохождении практики «Производственная практика. Технологическая практика» – 40 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 20 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении производственной практики

Отчет о прохождении практики **«Производственная практика: Технологическая практика»** выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки по специальности **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»**.

Отчёт включает:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- цель и задачи практики;
- краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- конспект технического регламента цеха в соответствии с индивидуальным заданием;

- подробное описание свойств конечных продуктов – свойств, способов применения, сравнения с близкими по применению продуктами; способов получения, выбора оптимального из них для промышленного производства;

- описание свойств исходных, промежуточных, вспомогательных и конечных продуктов;

- описание структуры и оборудования цехов производства конкретного продукта; подробное описание схемы и участка аппаратуры производства для последующего проектирования в соответствии с индивидуальным заданием;

- описание аппаратуры производства, автоматизации, техники безопасности, разработка предполагаемой схемы производства в соответствии с индивидуальным заданием;

- калькуляцию стоимости выпускаемого продукта в соответствии с индивидуальным заданием.

После выполнения отчёта руководителем от предприятия проводится проверка конспектов и чертежей.

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения производственной практики, а также информации, полученной из литературы и сети Интернет. Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с технологией производства продукта, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции, экологическим и экономическими аспектами производства, техникой безопасности на производстве.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении технологической практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы.

Примерная тематика индивидуального задания:

«Спроектировать мастерскую производства продукта (на одной из стадий - подготовки компонентов; нитрации; промывки; очистки; сушки; получения готовых форм; регенерации кислот; очистки отходящих газов и т.п.) с объемом производства ... тыс./год.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию / ред. Ю. И. Дыгнерский. - 4-е изд., стер., Перепеч. с изд. 1991 г. - М. : Альянс, 2008, 493 с. - ISBN 978-5-903034-35-2 (базовый учебник).
2. Косинцев В. И. и др. Основы проектирования химических производств и оборудования: учебник – Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2011, 396 с, ISBN 978-5-98298-878-2.

3. Жилин В. Ф., Збарский В. Л., Юдин Н. В. Малочувствительные взрывчатые вещества: учебное пособие. - М.: РХТУ. Издат. центр, 2008, 172 с. (базовый учебник).

Б. Дополнительная литература:

1. Процессы и аппараты химической технологии / Ред. А.И. Михайлов. / Ред. В.В. Кафаров. - М. : ВИНТИ, 1987. - 160 с.
2. Збарский В. Л., Жилин В.Ф. Толуол и его нитропроизводные. - М.: Эдиториал УРСС., 2000, 272 с. - ISBN 5-8360-0052-2.
3. Генералов М.Б., Силин В.С. Химические реакторы производств нитропродуктов: учебное пособие для вузов. - М.: Академкнига, 2004, 392 с.- ISBN 5-94628-120-8.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Физика горения и взрыва. ISSN: 0430-6228

Химическая физика. ISSN (print): 0207-401X

Горение и взрыв. ISSN: 2305-9117

Propellants, Explosives, Pyrotechnics. Online ISSN: 1521-4087

Journal of Energetic Material. Print ISSN: 0737-0652, Online ISSN: 1545-8822

International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion. ISSN Print: 2150-766X, ISSN Online: 2150-7678

Central European Journal of Energetic Materials. Print ISSN 1733-7178, Online ISSN 2353-1843

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для освоения практики используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 22.05.2023).

2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/94/91/6> (дата обращения: 22.04.2023).

– Положение о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/university/departments/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE_1.pdf (дата обращения: 22.04.2023).

В случае проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда РХТУ им. Д.И. Менделеева – Режим доступа <https://eios.muctr.ru/> (дата обращения: 22.04.2023);

- файлообменная система Google Drive – Режим доступа <https://drive.google.com/> (дата обращения: 22.04.2023);

- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- электронная почта преподавателей и студентов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с рабочим учебным планом практика **«Производственная практика: Технологическая практика»** проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Для реализации учебной программы **«Производственная практика»** обучающихся по специальности **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»** используются ресурсы предприятий ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова», ФГУП «ГосНИИ «Кристалл», ФГУП НИИМаш, расположенных в г. Дзержинск Нижегородской области.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия при выполнении преддипломной практики не используются.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает:</i> - порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНС;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 2.	<i>Знает:</i> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНС с использованием современных технологий	Оценка за подготовку и защиту отчёта.
Раздел 3.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНС; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНС с использованием современных технологий;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНС; <i>Умеет:</i> ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения; ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНС. <i>Владеет:</i> - навыками изучения, обобщения и анализа информации по вопросам, связанным с совершенствованием технологии получения и применения смесевых энергоёмких материалов. - навыками изучения, обобщения и анализа информации по вопросам, связанным с совершенствованием технологии получения и применения смесевых энергоёмких материалов.	
Раздел 4.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНС; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНС с использованием современных технологий; устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНС; <i>Умеет:</i> - анализировать информацию об ЭНМ, определять его по составу характерные режимы превращения и область применения; <i>Владеет:</i> навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНС;	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 5.	<i>Знает:</i> порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНС; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНС с использованием современных технологий; устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНС; <i>Умеет:</i> - ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНС и областях их применения; ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНС. <i>Владеет:</i> навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНС; способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета.	Оценка за подготовку и защиту отчёта.

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– Положением о практической подготовке обучающихся, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117ОД;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: Технологическая практика»
основной образовательной программы

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
«Химическая технология органических соединений азота»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения / изменения	Основание внесения изменения /дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № 1 от «30» августа 2019 г.
2.	Изменения в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019 г.
3.	Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	протокол заседания Ученого совета №163-А от «16» марта 2020 г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Производственная практика: научно-исследовательская работа»

**Специальность – 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий»**

**Специализация – «Химическая технология органических соединений
азота»**

Квалификация «инженер»

Москва 2025

Программа составлена:

к.т.н., профессором кафедры «Химической технологии органических соединений азота»,
Серушкиным В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии органических соединений азота «12» мая 2025 г., протокол № 10.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) – специалитет по специальности **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, специализация **«Химическая технология органических соединений азота»**, рекомендаций методической комиссии и накопленного опыта проведения практик кафедрой **Химической технологии органических соединений азота РХТУ им. Д.И. Менделеева**.

Программа **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, к блоку Б2. Практика (Б2.В.02(Н)) и рассчитана на проведение практики в 10 и 11 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся освоили все дисциплины и иные другие практики, предусмотренные учебным планом, и имеют теоретическую и практическую подготовку в области химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий, в том числе в области химической технологии органических соединений азота (ХТОСА).

Цель практики – получение, обобщение и систематизация данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Производственная практика: научно-исследовательская работа направлена на:

- закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по программе специалитета;
- приобретение навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта постановки и выполнения научно-исследовательских (в случае выполнения научно-исследовательской работы) и проектных (в случае выполнения расчетно-проектной работы) задач;
- овладение методологией и методами обработки результатов исследования;
- участие в работе научно-исследовательской группы, временного трудового коллектива;
- сбор, подготовка и систематизация материалов по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами практики являются окончательное формирование у обучающихся компетенций, связанных с:

- формированием у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений;
- участием в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива;
- получением, обобщением и систематизацией данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- развитием у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

В случае выполнения расчетно-проектной ВКР основной задачей является сбор, анализ, систематизация необходимой для выполнения ВКР информации по функционированию технологических линий производства энергонасыщенных материалов.

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
- Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств; - разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и	Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе; расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов; методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.	ПК- 1 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием современных методов обработки данных,	ПК-1.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации, современные подходы к научному исследованию, экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление, методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований; ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; использовать современное оборудование и приборы для проведения необходимых	26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, методов получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; промышленного и опытного производства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения;

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
изделий; - обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности; - участие во внедрении результатов НИОКР; - поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.		представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	экспериментальных исследований; оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада; ПК-1.3 Владеет навыками изучения и обобщения научно-технической информации по тематике исследований; современными методами обработки данных; принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований; практическими навыками применения современного оборудования и приборов; приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов.	промышленного и опытного производства изделий на основе энергонасыщенных материалов; эксплуатации и хранения энергонасыщенных материалов; надзора в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщение отечественного и зарубежного опыта. Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
		ПК-4 Способен разрабатывать инновационные методики и программы проведения исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний	ПК-4.1 Знает основные методы, используемые при проведении исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний; физико-химические основы возникновения и развития самораспространяющихся процессов горения и детонации и методы расчёта их параметров; физические основы взрыва в различных средах; методы создания новых соединений и составов с заданными физико-химическими, взрывчатыми, механическими и другими специальными свойствами; принципы подбора компонентов и зависимость важнейших свойств энергонасыщенных смесевых материалов от природы и соотношения компонентов ПК-4.2 Умеет теоретически рассчитывать и экспериментально определять термодинамические и взрывчатые характеристики	опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н, Обобщенная трудовая функция В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В /02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
			энергонасыщенных материалов; предлагать и решать задачи, связанные с проведением исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний; прогнозировать взрывчатые свойства энергонасыщенных материалов на основе их физико-химических характеристик ПК-4.3 Владеет методиками расчета и экспериментального определения взрывчатых характеристик и специальных свойств энергонасыщенных материалов и изделий; навыками экспериментальной работы по исследованию энергонасыщенных соединений; основными экспериментальными методами синтеза, анализа энергонасыщенных соединений, комплексного исследования их физико-химических и взрывчатых свойств	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический				
Участие в экспертизе аварийных ситуаций при работах с энергонасыщенными материалами и изделиями; участие в экспертизе чрезвычайных ситуаций, имевших место с использованием энергонасыщенных материалов.	Расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов	ПК-3 Способен в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий	ПК-3.1 Знает теоретические основы современных методов химического и физико-химического анализа и их использования для идентификации энергонасыщенных материалов; методы оценки эффективности энергонасыщенных материалов по их физико-химическим свойствам и области их использования; характеристики основных устройств и изделий, использующих энергию горения и взрыва; ПК-3.2 Умеет использовать имеющееся специальное оборудование и современные приборы физико-химического анализа для исследования энергонасыщенных материалов и изделий на их основе; решать прямые и	26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, методов получения и способов применения энергонасыщенных материалов и изделий; промышленного и опытного производства индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, исходных и промежуточных продуктов для их получения; промышленного и опытного производства изделий на основе энергонасыщенных материалов; эксплуатации

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
			обратные задачи взрыва энергонасыщенных материалов в различных средах; ПК-3.3 Владеет методами физико-химического анализа для установления структуры, анализа и обнаружения энергонасыщенных материалов; навыками проведения и организации работ с использованием химических и физико-химических методов анализа для решения криминалистических задач; навыками и методиками расчета для различных условий практического применения энергонасыщенных материалов.	и хранения энергонасыщенных материалов; надзора в области промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщение отечественного и зарубежного опыта.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основы организации и методологию научных исследований;
- современные научные концепции в области эргонасыщенных материалов;
- структуру и методы управления современным производством эргонасыщенных материалов.

Уметь:

- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом;
- обрабатывать, анализировать полученные экспериментальные данные;
- оформлять результаты научных исследований;
- использовать полученные теоретические знания для проектирования технологических линий производств эргонасыщенных материалов.

Владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;
- методами проектирования основных и вспомогательных цехов производства эргонасыщенных материалов, способами расчета технологического оборудования.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в 10 и 11 семестрах. Итоговый контроль прохождения практики в 10 семестре осуществляется путем защиты курсовой работы, в 11 семестре проведения зачета.

Вид учебной работы	Всего		10 семестр		11 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	31	1116	12	432	19	684
Контактная работа – аудиторные занятия:	15,5	558	6	216	9,5	342
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15,5	558	6	216	9,5	342
Самостоятельная работа	15,5	558	6,0	216	9,5	342
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15,5	558	6,0	216	9,5	342
Контактная самостоятельная работа	6	0,6	6	0,4	9,5	0,2
Индивидуальное задание		279		108		171
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики		278,4		107,6		170,8
Вид контроля:			Курсовая работа		Зачет	

Вид учебной работы	Всего	10 семестр	11 семестр
--------------------	-------	------------	------------

	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	31	837	12	324	19	513
Контактная работа – аудиторные занятия:	15,5	418,5	6	162	9,5	256,5
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15,5	418,5	6	162	9,5	256,5
Самостоятельная работа	15,5	418,5	6,0	162	9,5	256,5
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15,5	418,5	6,0	162	9,5	256,5
Контактная самостоятельная работа	6	0,45	6	0,3	9,5	0,15
Индивидуальное задание		209,25		81		128,25
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики		208,8		80,7		128,1
Вид контроля:			Курсовая работа		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем раздела дисциплины
1	Раздел 1. Введение: цели и задачи производственной практики: научно-исследовательской работы.	16
2	Раздел 2. Получение, обобщение и систематизация данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.	1100
Всего часов		1116

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Введение: цели и задачи производственной практики: научно-исследовательской работы

Цели и задачи практики. Составление и согласование плана выполнения выпускной квалификационной работы, контрольных точек, вида и объема представляемого к каждой контрольной точке материала. Организационно-методические мероприятия. Инструктажи на рабочем месте, по электробезопасности и противопожарной безопасности, по технике безопасности работы с веществами повышенной опасности. Составление частной инструкции по технике безопасности в соответствии с особенностями объектов и методов исследования по утвержденной тематике ВКР.

Раздел 2. Получение, обобщение и систематизация данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы

Тематика производственной практики: научно-исследовательской работы студентов специалитета по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов изделий»** определяется тематикой их выпускной квалификационной работы и может проводиться в научно-исследовательском или проектном формате (при выполнении научно-исследовательской или расчетно-проектной работы соответственно).

Научно-исследовательская работа проходит в научных лабораториях, технологических подразделениях, информационных центрах научно-исследовательской организации или в лабораториях кафедры ХТОСА РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Студенты знакомятся с текущей работой лаборатории, осваивают методы синтеза, исследования свойств энергонасыщенных материалов, опираясь на опыт и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Научно-исследовательский практикум», приобретают навыки поиска научно-технической информации и работы с базами данных, проводят экспериментальные исследования и испытания в соответствии с утвержденной темой ВКР, участвуют в обработке результатов исследования и подготовки их к публикации.

Практика студентов, выполняющих расчетно-проектную выпускную квалификационную работу, проходит в производственных цехах и технических отделах промышленного предприятия. Студенты знакомятся со структурой предприятия, нормативно-технологической документацией, регламентами производства, изучают систему менеджмента и качества продукции. Основное внимание уделяется практическим вопросам функционирования технологических линий производства продукции, вопросам совершенствования технологического процесса.

Во время прохождения производственной практики: научно-исследовательской работы студенты собирают материалы по тематике выпускной квалификационной работы, анализируют их, намечают основные направления и задачи работы, вырабатывают методологию решения этих задач.

Конкретное содержание производственной практики: научно-исследовательской работы определяется индивидуальным заданием студента с учётом интересов и возможностей организаций, где она выполняется.

Индивидуальное задание разрабатывается по профилю специальности в строгом соответствии с утвержденной темой выпускной квалификационной работы специалиста.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики студент должен:	Разделы	
	1	2
Знать:		
- основы организации и методологию научных исследований;	+	+
- современные научные концепции в области энергонасыщенных материалов;	+	+
- структуру и методы управления современным производством энергонасыщенных материалов.		+
Уметь:		
- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом;	+	+
- обрабатывать, анализировать полученные экспериментальные данные;		+
- оформлять результаты научных исследований;		+
- использовать полученные теоретические знания для проектирования технологических		+

В результате прохождения практики студент должен:	Разделы	
	1	2
линий производств энергонасыщенных материалов.		
Владеть:		
- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;		+
- методами проектирования основных и вспомогательных цехов производства энергонасыщенных материалов, способами расчета технологического оборудования.		+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>			
ПК- 1 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием современных методов обработки данных, представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	ПК-1.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно- технической информации, современные подходы к научному исследованию, экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление, методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований	+	+
	ПК-1.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; использовать современное оборудование и приборы для проведения необходимых экспериментальных исследований; оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>			
	ПК-1.3 Владеет навыками изучения и обобщения научно-технической информации по тематике исследований; современными методами обработки данных; принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований; практическими навыками применения современного оборудования и приборов; приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов	+	+
ПК- 4 Способен разрабатывать инновационные методики и программы проведения исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний	ПК-4.1 Знает основные методы, используемые при проведении исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний; физико-химические основы возникновения и развития самораспространяющихся процессов горения и детонации и методы расчёта их параметров; физические основы взрыва в различных средах; методы создания новых соединений и составов с заданными физико-химическими, взрывчатыми, механическими и другими специальными свойствами; принципы подбора компонентов и зависимость важнейших свойств энергонасыщенных смесевых материалов от природы и соотношения компонентов	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>			
	ПК-4.2 Умеет теоретически рассчитывать и экспериментально определять термодинамические и взрывчатые характеристики энергонасыщенных материалов; предлагать и решать задачи, связанные с проведением исследований индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов, их испытаний; прогнозировать взрывчатые свойства энергонасыщенных материалов на основе их физико-химических характеристик	+	
	ПК-4.3 Знает основные возможности современных информационных технологий для постановки задач, сбора, анализа и обработки экспериментальной и литературной информации по тематике исследований; Владеет методиками расчета и экспериментального определения взрывчатых характеристик и специальных свойств энергонасыщенных материалов и изделий; навыками экспериментальной работы по исследованию энергонасыщенных соединений; основными экспериментальными методами синтеза, анализа энергонасыщенных соединений, комплексного исследования их физико-химических и взрывчатых свойств	+	+
ПК-3 Способен в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий	ПК-3.1 Знает теоретические основы современных методов химического и физико-химического анализа и их использования для идентификации	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>			
	энергонасыщенных материалов; методы оценки эффективности энергонасыщенных материалов по их физико-химическим свойствам и области их использования; характеристики основных устройств и изделий, использующих энергию горения и взрыва		
	ПК-3.2 Умеет использовать имеющееся специальное оборудование и современные приборы физико-химического анализа для исследования энергонасыщенных материалов и изделий на их основе; решать прямые и обратные задачи взрыва энергонасыщенных материалов в различных средах	+	+
	ПК-3.3 Владеет методами физико-химического анализа для установления структуры, анализа и обнаружения энергонасыщенных материалов; навыками проведения и организации работ с использованием химических и физико-химических методов анализа для решения криминалистических задач; навыками и методиками расчета для различных условий практического применения энергонасыщенных материалов	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки инженеров по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»** предусмотрено 558 акад. часов практических занятий. Практические занятия направлены на выполнение индивидуального задания по получению, обобщению и систематизация данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки инженеров по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**, специализации **«Химическая технология органических соединений азота»** проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработка планов и программ проведения научных исследований и выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы в виде расчетно-проектной работы (РПР) обучающийся должен изучить научные принципы проектирования предприятий и технологических линий по производству энергонасыщенных материалов и изделий, подбор, размещение, согласование, функционирование и обслуживание основного технологического оборудования, принципы управления основными технологическими процессами промышленного производства, организацию и проведение входного, производственного контроля, контроля качества готовой продукции и выполнить расчетно-графическую работу по теме выпускной квалификационной работы.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- посещение предприятий по производству энергонасыщенных материалов, выставок;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по **производственной практике: научно-исследовательской работе** выставляется студенту по итогам защиты курсовой работы (максимальная оценка 100 баллов, 10 семестр), предзащиты материалов (разделов) ВКР, полученных в ходе выполнения практики (зачет, максимальная оценка – 100 баллов, 11 семестр). Защита курсовой работы и предзащита материалов (разделов) ВКР проходят на комиссии, состоящей из преподавателей кафедры, в форме доклада с презентацией основных полученных результатов, с кратким изложением результатов курсовой работы и разделов ВКР.

Материалы для выпускной квалификационной работы нарабатываются во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки по направлению **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, специализация **«Химическая технология органических соединений азота»**.

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Представленные отчёты (курсовая работа, разделы в ВКР), наработанные при прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы должны содержать следующие основные разделы:

- Титульный лист;
- Содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- Результаты выполнения обучающимся программы выпускной квалификационной работы в процессе прохождения практики:
 - *при выполнении выпускной квалификационной работы в виде НИР:*
 - цели и задачи научной работы (максимальная оценка 10 баллов);

- анализ информации, полученной из различных информационных источников, по теме выпускной квалификационной работы (максимальная оценка 20 баллов);
- сведения о материалах, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики (максимальная оценка 10 баллов);
- описание методов исследования и научно-исследовательского оборудования, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики (максимальная оценка 10 баллов);
- полученные экспериментальные результаты и их обсуждение (максимальная оценка 30 баллов);
- основные выводы по результатам экспериментальной работы, выполненной во время прохождения практики (максимальная оценка 20 баллов);
- *при выполнении выпускной квалификационной работы в виде РПР:*
 - обоснование точки строительства, мощности, ассортимента выпускаемой продукции и основной концепции предприятия или линии по производству ЭНМ и изделий (максимальная оценка 20 баллов);
 - технологической схемы и описание работы технологической линии или предприятия по производству ЭНМ (максимальная оценка 20 баллов);
 - основные технологические расчеты технологической линии или предприятия по производству ЭНМ (максимальная оценка 20 баллов);
 - входной, производственный контроль и методы контроля качества готовой продукции (максимальная оценка 20 баллов);
 - графический материал (черновики чертежей), предусмотренные планом выпускной квалификационной работы (максимальная оценка 20 баллов).
- Список использованных литературных источников.

Отчёты о прохождении практики готовятся с помощью персонального компьютера и предоставляются в электронном виде, шрифт – Times New Roman, 14, через 1,5 интервала. Таблицы и рисунки выполняются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Текстовый материал необходимо иллюстрировать рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

Ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Комиссия на основании представленных материалов оценивает степень готовности выпускной квалификационной работы к защите, выдает рекомендации обучающемуся по улучшению представления полученных результатов, оформлению ВКР, по подготовке доклада и презентации на защиту.

8.2. Примерная тематика отчетов по практике

Тематика отчетов по практике должна соответствовать тематике выпускной квалификационной работе (ВКР).

1. Нитропроизводные пиразолил-1,2,4-оксадиазолов: синтез и свойства.
2. Газогенераторные свойства состава на основе ТАГН.
3. Газогенераторные свойства динитрамидата тетраметиламмония.
4. Воспламенение диазодинитрофенола синим лазером.
5. Синтез замещенных [(3-нитро-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)-NNO-азокси]-фуразанов.
6. Синтез новых энергоемких производных 1,2,3-триазола и пиразола.

7. Синтез и изучение свойств пропаргилнитраминов.
8. Изучение свойств сольвата CL-20 с двуокисью азота.
9. Разработка топливных композиций с малой скоростью горения.
10. Влияние диаметра поликристаллических волокон на основе оксида алюминия на фазовый состав при различных режимах термо обработки.
11. Получение и свойства энергоемких бимолекулярных кристаллов с заданными свойствами.
12. Синтез и реакционная способность N3,N6-ди(тетразол-5-ил)-1,2,4,5-тетразин-3,6-диамина.
13. Низкотемпературные азотгенерирующие твердотопливные составы.
14. Изучение реакционной способности аминопроизводных [1,2,4]триазоло[1,5-в][1,2,4,5]тетразина.
15. Изучение особенностей превращения синтез-газа в присутствии железосодержащих каталитических систем с добавлением азотсодержащих полимеров.
16. Исследование горения кислородсодержащих производных тетрамина.
17. Синтез и свойства нитроэтокси-1,2,4,5-тетразинов.
18. Особенности горения бинарных смесей ПХА-ПХТМА.
19. Нитрование ароматических углеводородов в среде сжиженного 1,1,1,2-тетрафторэтана.
20. Определение свойств новых компонентов современных твердотопливных композиций.

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В. и др. Основы научных исследований. М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 272 с.
2. Выполнение выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. Г. Авруцкая. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. - 54 с.
3. Синдицкий В.П., Серушкин В.В. Термическое разложение энергетических материалов. Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2012, 152 с.
4. Серушкин В.В., Синдицкий В.П. Термодинамика процессов горения и детонации. Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2012, 112 с.
5. Синдицкий В.П., Егоршев В.Ю., Березин М.В., Серушкин В.В. Методы исследования горения энергетических материалов. Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2010, 104 с.
6. Илюшин М.А., Савенков Г.Г., Мазур А.С. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 200 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/95133>.

Б. Дополнительная литература:

1. Жилин В.Ф., Збарский В.Л., Юдин Н.В. Малочувствительные взрывчатые вещества: учеб. пособие. М.: РХТУ, 2008. –170с.

2. Джоуль Дж., Миллс К., Химия гетероциклических соединений, под ред. М.А. Юровской, М.: Мир, 2009, 728с. /2004 г.
3. Б.Н. Кондриков "Химическая термодинамика горения и взрыва." МХТИ, 1980, 80 стр.
4. Б.Н. Кондриков "Детонация." МХТИ, 1980, 80 стр.
5. К.К. Андреев, А.Ф. Беляев "Теория ВВ", М., "Оборонгиз", 1963.
6. К.К. Андреев Термическое разложение и горение взрывчатых веществ. - М.: Наука, 1966.-346с.
7. Д.А. Франк-Каменецкий "Диффузия и теплопередача в химической кинетике." М., "Наука", 1987, 491 стр.
8. Манелис Г.Б., Назин Г.М., Рубцов Ю.И., Струнин В.А. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ и порохов. -М., Наука, 1996, 223с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_524#1.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Физика горения и взрыва. ISSN: 0430-6228
 Химическая физика. ISSN (print): 0207-401X
 Горение и взрыв. ISSN: 2305-9117
 Propellants, Explosives, Pyrotechnics. Online ISSN: 1521-4087
 Journal of Energetic Material. Print ISSN: 0737-0652, Online ISSN: 1545-8822
 Thermochimica Acta. ISSN: 0040-6031
 Combustion and Flame. ISSN: 0010-2180
 International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion. ISSN Print: 2150-766X, ISSN Online: 2150-7678
 Central European Journal of Energetic Materials. Print ISSN 1733-7178, Online ISSN 2353-1843
 Химия гетероциклических соединений ISSN 0132-6244
 Известия Академии наук. Серия химическая ISSN 0002-3353
 Боеприпасы и спецхимия ISSN 1995-154X
 Кинетика и катализ ISSN 0453-8811
 Журнал органической химии ISSN 0514-7492
 Journal of the American Chemical Society ISSN 0002-7863 (print), 1520-5126 (web)
 Tetrahedron ISSN 0040-4020
 European Journal of Organic Chemistry ISSN 1434-193X (print), 1099-0690 (web)
 Asian Journal of Organic Chemistry ISSN: 2193-5807

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для проведения научно-исследовательской работы используются оборудование, экспериментальные установки, компьютеры и программное обеспечение кафедр ХТОСА и ХТВМС.

В случае проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда РХТУ им. Д.И. Менделеева – Режим доступа <https://eios.muctr.ru/> (дата обращения: 22.04.2023);
- файлообменная система Google Drive – Режим доступа <https://drive.google.com/> (дата обращения: 22.04.2023);
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- электронная почта преподавателей и студентов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом практика проводится в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре ХТОСА, осуществляющей подготовку обучающегося, и включает освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры. Допускается проведение практики в других профильных организациях (ИОХ РАН, ИХФ РАН, ФЦДТ «СОЮЗ», и др.).

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Для выполнения научно-исследовательской работы используется оборудование, приборы и экспериментальные установки кафедры:

- установки для определения термической стойкости, химической и термодинамической совместимости энергонасыщенных материалов 1) изотермические установки с манометрами типа «Бурдон» в комплекте с термостатами, вакуумными установками, измерительными ртутными манометрами; 2) ДСК/ТГА/ДТА анализатор Mettler Toledo, ДСК DTAS 1300; 3) лабораторные установки для определения температуры вспышки;

- установки для исследования процессов горения энергонасыщенных материалов: 1) установка (бомба) постоянного давления БПД-400 с окнами для оптической регистрации процесса горения, компрессоры высокого давления, манометры, датчики давления тензометрические; высокоскоростные цифровые видеокамеры; 2) оборудование для определения распределения температуры в волне горения ЭМ с помощью микротермопар, включающее установку для сварки термопар, вальцы для прокатывания термопар, набор пресс-инструментов для внедрения микротермопар в заряды ЭМ, регистрирующую аппаратуру (цифровой запоминающий 12 разрядный осциллограф АСД-212, компьютер) и программное обеспечение для обработки и анализа данных;

- установка для исследования процессов детонации топлив и высокоэнергетических веществ: взрывные камеры с возможностью подрыва до 100 г. взрывчатого вещества в тротиловом эквиваленте, электромагнитная методика определения параметров детонации

в комплекте с регистрирующей аппаратурой (цифровой запоминающий осциллограф, компьютер, программное обеспечение);

- установки для определения термохимических свойств ЭМ: 1) «бомба Бихеля» для определения продуктов и теплоты взрывчатого превращения; 2) калориметрическая бомба и калориметр В-08М для определения теплоты сгорания, энтальпии образования, теплоты взрывчатого превращения, состава продуктов взрывчатого превращения; 3) газовый хроматограф для определения состава продуктов сгорания/взрывчатого превращения;

- установки для определения чувствительности энергонасыщенных материалов к различным внешним воздействиям: копры К-44-II и К-44-I для определения чувствительности к удару; копер К-44-III для определения чувствительности к трению;

- вытяжные шкафы, химические столы, лабораторная посуда, защитные маски, сушильный шкаф КВС-100-250, весы аналитические лабораторные со встроенной калибровкой, весы технические ВЛТЭ-250, весы электронные SCOUTS C-2020, весы аналитические OHAUS Analytical Plus, микроскопы МБС, аквадистиллятор ДЭ-4-2М, установки для титрования, термостаты, верхнеприводные и магнитные мешалки, химические реактивы, морозильная камера «Стинол», приборы для определения температуры плавления, колбонагреватели, бани электрические, пластины для тонкослойной хроматографии (силикагель);

- газо-жидкостной хромато-масс-спектрометр Trace 1310/ISQ;

- жидкостной хромато-масс-спектрометр Ultimate 3000/Fleet LT;

- хроматограф Милихром-4 УФ-спектрометр Specord M 40;

- УФ-спектрометр ПЭ-6100УФ;

- ИК спектрометр Avatar-360FTIR.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия при выполнении преддипломной практики не используются.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	бессрочно	Лицензия на операционную систему MicrosoftWindows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	8	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)
4	Антиплагиат.ВУЗ	Контракт от 11.05.2023 № 19-343К/2023	не ограничено лимит проверок 10000	19.05.2024	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
5	Xcalibur 3.1	Поставка с оборудованием. ПО входит в состав хроматомасс-спектрометрического оборудования ГХ-МС	1	бессрочная
6	Xcalibur 2.4	Поставка с оборудованием. ПО входит в состав хроматомасс-спектрометрического оборудования ЖХ-МС и ГХ	2	бессрочная
7	Мультихром 2.4 версия для Милмхром-4	Электронный (аппаратный) ключ	1	бессрочная

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
8	SoftSpectra 5.0 (управление спектрометром Spekord M40)	Электронный (аппаратный) ключ	1	бессрочная
9	NIST Mass Spectral Database	Поставка с оборудованием. ПО входит в состав хроматомасс-спектрометрического оборудования	1	бессрочная
10	UV-Vis Analyst	Электронный (аппаратный) ключ	1	бессрочная
11	Комплекс программ для расчета равновесного состава и свойств многокомпонентных гетерогенных систем REAL вер. 3.5, ASTD вер. 3.0, CompBase вер. 1.0	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015614083 от 6.04.2015 Лицензионное соглашение и ограниченная гарантия №00001	6	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение: цели и задачи преддипломной практики – научно-исследовательской работы.	<i>Знает:</i> - основы организации и методологию научных исследований. <i>Умеет:</i> - работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом.	Оценка за отчет по практике
Раздел 2. Получение, обобщение и систематизация данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.	<i>Знает:</i> - основы организации и методологию научных исследований; - современные научные концепции в области энергонасыщенных материалов; - структуру и методы управления современным производством энергонасыщенных материалов. <i>Умеет:</i> - работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом; - обрабатывать, анализировать полученные экспериментальные данные;	Оценка за отчет по практике

Наименование разделов дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 2. Выполнение выпускной квалификационной работы.	- оформлять результаты научных исследований; - использовать полученные теоретические знания для проектирования технологических линий производств энергонасыщенных материалов. <i>Владеет:</i> - навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций; - методами проектирования основных и вспомогательных цехов производства энергонасыщенных материалов, способами расчета технологического оборудования.	Оценка за отчет по практике

13.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117ОД;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

«Химическая технология органических соединений азота»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения / изменения	Основание внесения изменения /дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
2.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
3.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.



РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Лемешев Дмитрий Олегович
Проректор по учебной работе,
Ректорат

Подписан: 16:01:2026 19:01:29