

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"

"Утверждаю"

Проректор по учебной работе
РХТУ им. Д.И. Менделеева

С.Н. Филатов

" ____ " _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

"УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА"

Специальность 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий"

Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций,
порохов и твердых ракетных топлив"

Квалификация "Инженер"

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
25 мая 2021 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2021 г.

Программа составлена:
заведующим кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений, д.т.н.,
профессором А.П. Денисюком;
к.т.н., доцентом кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
Ю.Г. Шепелевым;

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева 12 мая 2021 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части блока 2 (Практика) учебного плана (Б2.О.01(У)) и рассчитана на проведение практики в течение двух семестров (2-м и 6-м).

Цель практики – ознакомление обучающихся с методологическими основами организации образовательного процесса по профилю изучаемой программы специалитета на кафедре ХТВМС 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.

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

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости обучающихся 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.

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.3. Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; УК-6.4. Умеет критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; УК-6.6. Владеет предоставленными возможностями для приобретения новых знаний и навыков.

Профессиональные компетенции 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
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
<p>Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;</p> <p>Разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;</p> <p>Участие во внедрении результатов НИОКР;</p> <p>Поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.</p>	<p>Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе;</p> <p>расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов;</p> <p>методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.</p>	<p>ПК-1. Способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p> <p>ПК-2. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований</p> <p>ПК-3. Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>	<p>ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований, принципы организации и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;</p> <p>ПК-2.1. Знает основные методы, используемые при проведении научных исследований энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>ПК-2.6. Владеет современной информацией о состоянии исследований в области энергонасыщенных соединений и изделий в России и за рубежом;</p> <p>ПК-2.7. Владеет навыками изучения и обобщения информации по тематике исследований;</p> <p>ПК-3.4. Владеет практическими навыками изложения результатов исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций, представления их в форме публичных дискуссий и докладов.</p>	<p>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).</p> <p>Профессиональный стандарт 26.____ «Наименование профессионального стандарта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от __.__.20__ № __,</p>

В результате изучения дисциплины 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. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется во 2-м и 6-м семестрах специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив". Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путём проведения зачета.

Вид учебной работы	Всего		2 семестр		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	6	216	3	108	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	6	216	3	108	3	108
в том числе в форме практической подготовки	5,98	215,6	2,99	107,8	2,99	107,8
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
Вид контроля:	-	-	-	-	-	-
Зачёт						
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-	-	-	-
Вид контроля:			Зачёт		Зачёт	

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	162	3	81	3	81
в том числе в форме практической подготовки	5,98	161,7	2,99	80,85	2,99	80,85
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
Вид контроля:	-	-	-	-	-	-
Зачёт						
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-	-	-	-
Вид контроля:			Зачёт		Зачёт	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Ознакомление с историей кафедры, биографиями основателя кафедры и выдающихся выпускников.

В процессе прохождения учебной практики студенты знакомятся с основными научными направлениями, развиваемыми на кафедре.

Ознакомление с перспективными научными разработками в области энергонасыщенных материалов и изделий. Посещение научных лабораторий кафедры ХТВМС и знакомство с организацией работы лабораторий.

Посещение тематической экспозиции музея ФГУП "ФЦДТ "Союз".

Посещение экспериментально-опытного завода ФЦДТ "Союз".

Ознакомление с основными стадиями, технологиями производства энергонасыщенных материалов, технологическим оборудованием.

Подготовка отчёта о прохождении практики.

4.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Название раздела	Академ. часов				
		Всего	2 семестр		6 семестр	
			Самост. работа	В т.ч. в форме пр. подг.	Самост. работа	В т.ч. в форме пр. подг.
1.	Раздел 1. История и современная деятельность кафедры	108	108	108		
2.1.	История кафедры, цели и задачи её деятельности. Ознакомление с перспективными научными разработками в области создания и применения ЭНМ.	36	36	36		
2.2.	Основные научные направления деятельности кафедры.	36	36	36		
2.3.	Посещение научных лабораторий кафедры и знакомство с организацией её работы. Знакомство с возможностями Центра коллективного пользования научными приборами университета (экскурсия).	36	36	36		
2.	Раздел 2. Основы технологии химического производства	108			108	108
2.1.	Ознакомление с основными технологическими стадиями и способами производства ЭНМ, свойствами изделий и областями их применения.	36			36	36
2.2.	Посещение тематических экспозиций музеев и выставок. Ознакомление с историей производства энергонасыщенных материалов (ЭНМ) и изделий на их основе, основными областями их применения.	36			36	36
2.3.	Посещение действующих предприятий по разработке и производству ЭНМ и изделий на их основе.	36			36	36
	Итого:	216	108	108	108	108
	Зачёт	–				
	Всего часов	216				

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. История и современная деятельность кафедры.

История кафедры, цели и задачи её деятельности. 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.

Основные научные направления деятельности кафедры.

Знакомство с возможностями Центра коллективного пользования научными приборами университета (экскурсия).

Подготовка отчёта.

Раздел 2. Основы технологии химического производства.

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

Посещение тематических экспозиций музеев и выставок.

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

Посещение действующих предприятий по разработке и производству ЭНМ и изделий на их основе.

Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

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

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	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 освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Раздел 1	Раздел 2
6.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.3. Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;	+	+
7.		УК-6.4. Умеет критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач;	+	+
8.		УК-6.6. Владеет предоставленными возможностями для приобретения новых знаний и навыков.	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Раздел 1	Раздел 2
9.	ПК-1 Способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований, принципы организации и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;	+	+
10.	ПК-2. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	ПК-2.1. Знает основные методы, используемые при проведении научных исследований энергонасыщенных материалов и их изделий;		+
11.		ПК-2.6. Владеет современной информацией о состоянии исследований в области энергонасыщенных соединений и их изделий в России и за рубежом;		+
12.		ПК-2.7. Владеет навыками изучения и обобщения информации по тематике исследований;	+	+
13.	ПК-3. Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	ПК-3.4. Владеет практическими навыками изложения результатов исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций, представления их в форме публичных дискуссий и докладов.	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала, рекомендованной литературы и электронно-библиотечных ресурсов;
- поиск и изучение интернет-ресурсов по тематике практики;
- подготовку отчёта по тематике практики;

Во 2-м семестре обучающиеся знакомятся с историей кафедры, её выдающимися выпускниками и основными научными направлениями кафедры. В отчёте предусмотрены следующие примерные разделы: основание кафедры, этапы развития, выдающиеся выпускники, основные научные направления, развивающиеся на кафедре в настоящее время.

В 6-м семестре обучающиеся знакомятся с основными технологическими стадиями и способами производства ЭНМ, свойствами изделий и областями их применения, посещают тематические экспозиции музеев и выставок, знакомятся с историей производства ЭНМ и изделий на их основе, основными областями их применения.

Запланировано посещение действующих предприятий по разработке и производству ЭНМ и изделий на их основе.

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

В завершение практики в каждом семестре обучающимися составляется отчёт, который защищается в процессе зачёта по практике.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Текущий контроль по практике не предусмотрен.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Реферативно-аналитические работы по практике не предусмотрены.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачёт)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

По разделу 1 (2 семестр) максимальная оценка зачёта – 100 баллов. Выставляется по подготовленному студентом отчёту по практике.

По разделу 2 (6 семестр) максимальная оценка зачёта – 100 баллов. Выставляется по подготовленному студентом отчёту по практике.

8.4. Структура и пример билетов (зачёт)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

К разделу 1

1. История инженерного химико-технологического факультета РХТУ имени Д.И. Менделеева: 1935-2005 / Под общ. ред. А.П. Денисюка. Авторы: Денисюк А.П., Жилин В.Ф., Збарский В.Л., Лотменцев Ю.М., Русин Д.Л., Пономарёв Б.А., Шепелев Ю.Г., Синдицкий В.П., Серушкин В.В., Чимишкян А.Л. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2005. - 432 с.

К разделу 2

1. Разинов А.И. Клинов А.В., Дьяконов Г.С. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ, 2017. – 860 с.
2. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 2011. – 1230 с.

Б. Дополнительная литература

К разделу 1

1. Красногоров В. Подражающие молниям: сер. "Жизнь замечательных идей". – М.: Знание, 1977. – 192 с.
2. Фиошина М.А. Вклад Д.И. Менделеева в химию и технологию порохов: учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1999. - 61 с.
3. Вернидуб И.И. На передовой линии тыла. – М.: ЦНИИИТИКПК, 1994. – 728 с.
4. Оружие Победы / Бах И.В., Вернидуб И.И., Демкина Л.И. и др. Под общ. ред. Новикова В.Н. – М.: Машиностроение, 1987. – 512 с.
5. Боеприпасы и спецхимия: сер. "Боеприпасы"; научно-технич. сборник. Посвящается 100-летию со дня рождения А.С. Бакаева (1895-1995). 1997, №1-2. – 36 с.
6. Бакаев Александр Семенович // Из истории отечественной пороховой промышленности: Краткие биографические очерки / Л.В. Забелин. М.: ЦНИИИТИКПК, 1997. – с. 23-34 с.
7. Жуков Борис Петрович // Из истории отечественной пороховой промышленности: Краткие биографические очерки / Отв. ред. Л.В. Забелин. М.: ЦНИИИТИКПК, 1998. – с. 27-33 с.
8. Фиошина Марина Александровна: Несколько страниц из жизни // Из истории отечественной пороховой промышленности: Краткие биографические очерки / Под общ. ред. Л.В. Забелина. М.: ЦЭИ "Химмаш", 2002. – с. 81-91 с.

К разделу 2

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / 14-е изд., стереотип. М.: Альянс, 2008. - 750 с.
2. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. - М.: Академкнига, 2004. – 528 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

К разделу 1

- История и достижения РХТУ имени Д.И. Менделеева [Электронный ресурс] // РХТУ имени Д.И. Менделеева [Сайт]. URL: <https://muctr.ru/university/about/history/info/> (дата обращения: 15.06.2020).
- Рекламные материалы ведущих НИИ и заводов ОПК в области артиллерии, ракетной техники, порохов, твёрдых ракетных топлив, пиротехнических составов и средств, размещённые на официальных сайтах в сети "Интернет".

К разделу 2

- Рекламные материалы ведущих НИИ и заводов ОПК в области общей химической технологии, порохов, твёрдых ракетных топлив, пиротехнических составов, размещённые на официальных сайтах в сети "Интернет".

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

к разделу 1:

- компьютерная презентация лекции по истории факультета и кафедры – 1 (общее число слайдов – 32);
- исследовательские лаборатории кафедры ХТВМС с научным оборудованием и приборами – более 12;
- Центр коллективного пользования приборами РХТУ;

к разделу 2:

- химическое оборудование, производственные аппараты и исследовательские приборы на одном из предприятий отрасли (ФГУП "ФЦДТ "Союз" или др. по договорённости).

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 01.01.2021 г. составляет 1 716 243 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 занятия по практике проводятся в форме самостоятельной работы студента и консультаций с преподавателем.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

Макетный класс с размещёнными в нём макетами боеприпасов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Макеты боеприпасов и метательных зарядов, образцы порохов, шашек твёрдого ракетного топлива, используемых в отечественных образцах вооружений.

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: литература и рекламные буклеты и демонстрационные плакаты на предприятии, технологическая документация, относящаяся к тематике практики.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная
2.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p><i>Раздел 1. История и современная деятельность кафедры</i></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности. 	<p>Оценка за отчёт по практике (зачёт)</p>
<p><i>Раздел 2. Основы технологии химического производства</i></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий; - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета. 	<p>Оценка за отчёт по практике (зачёт)</p>

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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– 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"

(Код и наименование специальности)

**Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и
твердых ракетных топлив"**

(Наименование ООП)

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание изменения/дополнения	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	пр. ректора № 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"

"Утверждаю"
Проректор по учебной работе
РХТУ им. Д.И. Менделеева

С.Н. Филатов

" ___ " _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

"ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"

Специальность 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий"

Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций,
порохов и твердых ракетных топлив"

Квалификация "Инженер"

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
25 мая 2021 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2021 г.

Программа составлена:

заведующим кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений, д.т.н., профессором А.П.Денисюком,
к.т.н., доцентом кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений Д.И. Лямкиным

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева 12 мая 2021 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 (Практика) учебного плана (Б2.В.01(П)) и рассчитана на прохождение студентами в 10 семестре (5 курс) обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области поверхностных явлений и дисперсных систем, физической химии, процессов и аппаратов, а также физики и химии полимеров, теории технологических процессов, "Технология переработки ЭНМ", "Технология смесевых ЭНМ", "Проектирование и оборудование заводов производства энергонасыщенных материалов и изделий" и "Основы технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов".

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем ознакомления с современными технологиями получения основных энергонасыщенных материалов (ЭНМ), опытными производствами перспективных ЭНМ в условиях действующего производственного предприятия и отраслевого научно исследовательского института.

Задачи практики – приобретение опыта участия в реальных производственных процессах, приобретение необходимого комплекса навыков и знаний, необходимых для решения конкретных технологических задач, сбор информации, необходимой для выполнения отчета по производственной практике по разработке конкретной технологической стадии производства ЭНМ.

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

Способ проведения практики: **стационарная**. Производственная практика проводится на предприятии **ФЦДТ "Союз" г. Дзержинский М.О.**

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения.

Профессиональные компетенции 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
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
<p>Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;</p> <p>Разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;</p> <p>Участие во внедрении результатов НИОКР;</p> <p>Поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.</p>	<p>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.</p>	<p>ПК-4. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, энергетических затрат, свойств сырья и готовой продукции, обеспечение требований по стандартизации, сертификации, экономической эффективности и качеству продукции.</p> <p>ПК-5. Способен проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и</p>	<p>ПК-4.1. Знает основные особенности проектирования предприятий по производству энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-4.2. Знает основные этапы внедрения научных разработок в производство;</p> <p>ПК-4.3. Знает принципы составления технического задания на проектирование опытной или пилотной установки, состав исходных данных для проектирования;</p> <p>ПК-4.4. Знает принципы выбора схемы производства;</p> <p>ПК-4.8. Умеет использовать полученные знания для решения конкретных задач при проектировании производства энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-4.12. Владеет навыками по подготовке исходных данных для проектирования, составлению материального и теплового баланса, выбору технологической схемы производства энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-5.1. Знает конструкции, типы и критерии работоспособности технологического оборудования, агрегатов химической технологии;</p>	<p>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).</p> <p>Профессиональный стандарт 26. ____ «Наименование профессионального стандарта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от __.__.20__ № __,</p>

		<p>текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования.</p>	<p>ПК-5.3. Знает типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;</p>	
		<p>ПК-6. Способен добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте.</p>	<p>ПК-6.2. Знает основные организационные и технические моменты обеспечения норм охраны труда, производственной санитарии, технологической безопасности производства энергосодержащих материалов и изделий;</p>	
		<p>ПСК-2.3. Способен применять знания по химии и технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов, а также отдельных компонентов, для управления технологическими процессами, прогнозирования и регулирования их эксплуатационных свойств, постановки задач по исследованию и проектированию технологии новых составов порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий.</p>	<p>ПСК-2.3.1. Знает основные свойства, технологические процессы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения;</p>	
			<p>ПСК-2.3.4. Знает аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов;</p>	
			<p>ПСК-2.3.5. Знает теоретические основы процессов получения исходных продуктов для производства энергонасыщенных материалов;</p>	
			<p>ПСК-2.3.10. Владеет современной информацией по организации и объему производства порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов в России и за рубежом;</p>	
			<p>ПСК-2.3.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии порохов, твердых ракетных топлив,</p>	

			полимерных композиционных материалов.	
--	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины студент специалитета должен:

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 10-м семестре специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив". Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путём проведения зачёта.

Вид учебной работы	Объём практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоёмкость дисциплины	6	216	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-
Самостоятельная работа	6	216	162
в том числе в форме практической подготовки	<i>5,99</i>	<i>215,8</i>	<i>161,85</i>
Контактная самостоятельная работа	6	0,2	0,15
Индивидуальное задание		36	27
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе производственной практики		179,8	134,75
Вид контроля:	-	-	-
Зачёт	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.	-	-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

№ п/п	Раздел практики	Академ. часов		
		Всего	Самост. работа	В т.ч. в форме пр. подг.
1.	Раздел 1. Введение – цели и задачи производственной практики Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации	36	36	36
2.	Раздел 2. Изучение технологии производства в основном цехе по теме задания. Сбор материалов для выполнения отчета по производственной практике. Составление пояснительной записки к отчету по производственной практике	144	144	144
3.	Раздел 3. Выполнение проектной части отчета по производственной практике Защита отчета по производственной практике	36	36	36
	Итого:	216	216	216
	Зачет			
	Всего часов	216		

4.2. Содержание разделов дисциплины

Производственная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научно-исследовательской и производственной деятельности организации (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности специалиста производственника (раздел 3).

Раздел 1. Введение – цели и задачи производственной практики. Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации.

Организационные мероприятия (РХТУ им. Д.И. Менделеева):

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

Организационные мероприятия (ФЦДТ "Союз" г. Дзержинск М.О.)

Прохождение режимных мероприятий для доступа на территорию ФЦДТ "Союз" г. Дзержинск М.О. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Прохождение специального инструктажа по режиму практики. Прохождение режимных мероприятий на территории ФЦДТ "Союз" г. Дзержинск М.О.и спец-инструктажа по сбору материалов для отчета по производственной практике. Прохождение режимных мероприятий для доступа на территорию ФЦДТ "Союз" г. Дзержинск М.О.

Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации и управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок и производственной деятельностью предприятия. Экономика и организация производства, охрана труда, охрана окружающей среды, меры техники безопасности в масштабах отделения, участка предприятия.

Ознакомление с историей развития производств и структурой ФЦДТ "Союз" г. Дзержинск М.О. (музей). Посещение Научно-производственного центра: лабораторий и опытных производств, испытательного комплекса, беседа с ведущими специалистами и аспирантами предприятия.

Раздел 2. Изучение технологии производства в основном цехе по теме задания на производственную практику. Сбор материалов для выполнения отчета по производственной практике. Составление пояснительной записки к отчету по производственной практике

Общее ознакомление с технологическими процессами производства предприятия. Анализ одного или нескольких технологических процессов с изучением работы оборудования. Сбор материалов, необходимых для выполнения отчета по производственной практике по специальности, на основании индивидуального задания по совершенствованию технологии отдельной производственной фазы или участка. Ознакомление с современной технологией производства нитроэфиров, включая вопросы экологии при производстве нитросоединений – участков каталитического сжигания отходящих газов, регенерации серной кислоты. Ознакомление с современной технологией производства изделий ЭНМ методами проходного прессования, литья под давлением и свободное литья.

Сбор материала для выполнения отчета по производственной практике:

Изучение структуры и оборудования цехов производства конкретного продукта в соответствии с индивидуальным заданием. Подробное изучение участка производства для последующего проектирования. Изучение аппаратуры, консультации.

Анализ технологического процесса одного из цехов предприятия с изучением работы оборудования занимает значительную долю времени на практике и состоит в следующем:

- назначение цеха, связь с другими цехами, области применения готового продукта;
- изучение технологического регламента производства, расчетных и проектных материалов по отдельным участкам и сооружениям цеха, отчетов о НИР, паспортов на исходное сырье и оборудование
- характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, хранение и транспортировка, технические условия, методы контроля;
- технологический режим производства, стадии технологического процесса, обоснование параметров процесса;
- контроль производства и управление технологическим процессом;
- возможные отклонения от установленного режима, способы их устранения, пуск и остановка производства;
- технологическая схема производства, обоснование существующей схемы и сравнение ее со схемами других аналогичных производств;
- схема материальных потоков и материальный баланс фазы (цеха), побочные продукты и отходы производства; плановые и фактические расходные коэффициенты по сырью;
- основное оборудование цеха (технологической фазы), назначение его и устройство, материал аппаратуры, меры борьбы с коррозией, график ремонта оборудования;
- противопожарная техника и охрана труда в цехе; мероприятия по борьбе с загрязнениями окружающей среды;
- энергоснабжение цеха;
- калькуляция единицы готовой продукции и анализ ее себестоимости;
- узкие места производства, меры их устранения, усовершенствование процесса.

Ознакомление с аппаратурой производства, разработка предполагаемой схемы производства в соответствии с индивидуальным заданием. Консультации с работниками цеха и руководителями практики от РХТУ.

Изучение калькуляции стоимости выпускаемого продукта в соответствии с индивидуальным заданием.

Раздел 3. Выполнение проектной части отчета по производственной практике Защита отчета по производственной практике

Графическая часть отчета по производственной практике состоит из технологической схемы производства и чертежей заданной фазы (отдельного аппарата). Аппараты в технологической схеме производства вычерчиваются в разрезе с показом формы, количества мешалок, редукторов, двигателей. Составляется схема коммуникаций (массопроводов). Составляется спецификация на аппараты и трубопроводы с указанием материалов из которых они изготовлены.

На схеме указываются фундаменты под оборудование и часть перекрытий в разрезе. Оборудование располагается с учетом этажности и способа его крепления.

Для монтажных чертежей заданной фазы (отдельного аппарата):

- по строительной части
 - размеры по осям колонн и стен; конструкции стен; перекрытий; пола и применяемые для них материалы и детали;
 - размеры проходов между аппаратами и от аппаратов до стен и колонн;- высота от верха аппаратов до обслуживаемой площадки; расстояние от крышки аппарата до перекрытий;
 - уклон лестниц для обслуживаемых площадок;- высота, материал и конструкции фундаментов под аппараты;
 - уклон пола и крыши;
 - устройство котлованов для технологического оборудования с учетом нормального обслуживания аппаратов;
- типы и марки насосов, их габариты (с учетом размеров электродвигателей).

Заключительные мероприятия:

Режимная проверка конспектов и чертежей.

Прохождение заключительного инструктажа и консультации в Учебно-методическом Центре. Прием

зачета по практике с участием сотрудников предприятия и преподавателей кафедры (по цехам).
Максимальная оценка 100 баллов.

**5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<i>Знать:</i>			
14.	– устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНМ;	+		
15.	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНМ с использованием современных технологий;		+	+
16.	– порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНМ.		+	+
	<i>Уметь:</i>			
17.	– ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНМ и областях их применения;	+	+	+
18.	– ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНМ.		+	+
	<i>Владеть:</i>			
19.	– навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНМ;		+	+
20.	– способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
21.	ПК-4. Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, энергетических затрат, свойств сырья и готовой продукции, обеспечение требований по стандартизации, сертификации, экономической эффективности и качеству продукции..	ПК-4.1. Знает основные особенности проектирования предприятий по производству энергонасыщенных материалов;	+	+	+
22.		ПК-4.2. Знает основные этапы внедрения научных разработок в производство;	+	+	+
23.		ПК-4.3. Знает принципы составления технического задания на проектирование опытной или пилотной установки, состав исходных данных для проектирования;	+	+	+
24.		ПК-4.4. Знает принципы выбора схемы производства;	+	+	+
25.		ПК-4.8. Умеет использовать полученные знания для решения конкретных задач при проектировании производства энергонасыщенных материалов;	+	+	+
26.		ПК-4.12. Владеет навыками по подготовке исходных данных для проектирования, составлению материального и теплового баланса, выбору технологической схемы производства энергонасыщенных материалов;	+	+	+
27.	ПК-5. Способен проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования.	ПК-5.1. Знает конструкции, типы и критерии работоспособности технологического оборудования, агрегатов химической технологии;	+	+	+
28.		ПК-5.3. Знает типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;	+	+	+
29.	ПК-6. Способен добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте.	ПК-6.2. Знает основные организационные и технические моменты обеспечения норм охраны труда, производственной санитарии, технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов и изделий;	+	+	+
30.	ПСК-2.3. Способен применять знания по химии и технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов, а также отдельных компонентов, для управления технологическими процессами, прогнозирования и регулирования их эксплуатационных свойств, постановки задач по исследованию и проектированию технологии новых составов порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий.	ПСК-2.3.1. Знает основные свойства, технологические процессы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения;	+	+	+
31.		ПСК-2.3.4. Знает аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов;	+	+	+
32.		ПСК-2.3.5. Знает теоретические основы процессов получения исходных продуктов для производства энергонасыщенных материалов;	+	+	+
33.		ПСК-2.3.10. Владеет современной информацией по организации и объему производства порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов в России и за рубежом;	+	+	+
34.		ПСК-2.3.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии по производству энергонасыщенных материалов под руководством руководителя практики.

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 и темой индивидуального задания обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении производственной практики составляет освоение методов, приемов, технологических процессов организации и приобретение практических навыков управления отдельными этапами и программами проведения технических разработок; подготовка исходных данных для выполнения и защиты курсового проекта работы с учётом интересов и возможностей организации, где она проводится. Программа производственной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики.

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

- изучение структуры и оборудования цехов производства конкретного продукта в соответствии с индивидуальным заданием.
- подробное изучение участка производства для последующего проектирования;
- использование опытно-экспериментальной базы для контроля качества исходных компонентов и готовых изделий;
- изучение технического регламента цеха в соответствии с индивидуальным заданием;
- консультации с работниками цеха и руководителями практики от РХТУ.
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации производственной деятельности предусматривает личное участие обучающегося в работе предприятия, включая:

- участие в выполнении опытно-конструкторских и технологических работ производственного участка;
- участие в подготовке и анализе отчетных материалов по технологическим работам предприятия.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачёт, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики, включающего индивидуальное задание.

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив".

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цель и задачи практики;
- краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- структура предприятия, основные производственные цеха и отделы;
- технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования;
- перечень процессов и оборудования;
- список источников информации для подготовки отчета.

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.

Объём отчёта не должен превышать 50 страниц.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с технологией производства энергонасыщенных материалов, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции.

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

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Проектирование производственного участка получения нитроэфиров мощностью x т/год.
2. Проектирование производственного участка варки пороховой массы мощностью x т/год.
3. Проектирование производственного участка вальцевания и сушки полуфабриката.
4. Проектирование производственного участка прессования изделий.
5. Проектирование производственного участка подготовки порошкообразных компонентов.
6. Проектирование производственного участка смешения компонентов методом свободного литья с использованием аппаратов различного объема
7. Проектирование производственного участка литья под давлением
8. Проектирование производственного участка изготовления малогабаритных изделий

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

8.4. Структура и пример билетов для (зачет)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Фиошина М.А., Русин Д.Л. Основы химии и технологии порохов и твердых ракетных топлив: Учебное пособие/ РХТУ им. Д.И.Менделеева. М.:2004.316 с.
2. Лямкин Д.И., Дудочкина Е. А. Реологические и механические свойства наполненных полимерных композиций: учеб. Пособие /.- Москва.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017.- 96 с.

Б. Дополнительная литература

1. Тагер А. А. Физикохимия полимеров. – М.: “Научный мир”. – 2007. – 576 с.
2. Виноградов Г.В., Малкин А.Я. Реология полимеров. М.:Химия, 1977. 438 с.
3. Русин Д.Л., Фиошина М.А. Введение в реологию полимерных материалов. Учебное пособие/МХТИ им. Д.И.Менделеева.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Реферативный журнал "Химия" (РЖХ)
- Журнал "Пластические массы". ISSN: 0554-2901
- Журнал "Высокомолекулярные соединения".ISSN: 0507-5475
- Journal of Applied Polymer Science ISSN: 1097-4628
- Journal of Polymer Science Part A ISSN: 1099-0518
- Chinese Journal of Polymer Science ISSN: 1439-6203
- Рекламные материалы ведущих производителей полимерных материалов и изделий, оборудования для промышленности переработки пластмасс.

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 15 (общее число слайдов – 202);
- химическое оборудование, производственные аппараты и исследовательские приборы на одном из предприятий отрасли (ФГУП "ФЦДТ "Союз" или др. по договорённости);

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 01.01.2021 г. составляет 1 716 243 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 самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Обеспечивается средствами предприятия (ФЦДТ "Союз" г. Дзержинский М.О.).

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Обеспечивается средствами предприятия (ФЦДТ "Союз" г. Дзержинский М.О.).

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

Обеспечивается средствами предприятия (ФЦДТ "Союз" г. Дзержинский М.О.).

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: литература и рекламные буклеты и демонстрационные плакаты на предприятии, технологическая документация, относящаяся к тематике практики.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная
4.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Введение – цели и задачи производственной практики Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство производственных линий, структуры и оборудования цехов, технологические особенности конкретного производства ЭНМ; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНМ и областях их применения; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета; 	<p>Оценка за зачет</p>
<p>Раздел 2. Изучение технологии производства в основном цехе по теме курсового проекта. Сбор материалов для выполнения отчета по производственной практике. Составление пояснительной записки к отчету по производственной практике</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНМ с использованием современных технологий; - порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНМ; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНМ и областях их применения; - ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНМ <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНМ; - способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета; 	<p>Оценка за зачет</p>
<p>Раздел 3. Выполнение проектной части отчета по производственной практике Защита отчета по производственной практике</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации, планирования, проведения и обеспечения производства основных ЭНМ с использованием современных технологий; - порядок организации, планирования, проведения опытных производств перспективных ЭНМ; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современных технологиях производства индивидуальных и смесевых ЭНМ и областях их применения; - ориентироваться в современных технологиях снаряжения изделий, содержащих индивидуальные и смесевые ЭНМ <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа технологических схем и технических регламентов производства основных ЭНМ; - способностью и готовностью к профессиональной деятельности по профилю изучаемой программы специалитета; 	<p>Оценка за зачет</p>

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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- 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 дисциплины
"Производственная практика: технологическая практика"
основной образовательной программы**

18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"

(Код и наименование специальности)

**Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и
твердых ракетных топлив"**

(Наименование ООП)

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание изменения/дополнения	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	пр. ректора № 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"

"Утверждаю"

Проректор по учебной работе
РХТУ им. Д.И. Менделеева

С.Н. Филатов

" ____ " _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА"

Специальность 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий"

Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций,
порохов и твердых ракетных топлив"

Квалификация "Инженер"

Программа одобрена
Методической комиссией
РХТУ им. Д.И. Менделеева
25 мая 2021 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2021 г.

Программа составлена:

д.т.н., заведующим кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений
А.П. Денисюком,
к.т.н., доцентом кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
Д.И. Лямкиным,
к.т.н., доцентом кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
Ю.Г. Шепелевым,
старшим преподавателем кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
Д.Б. Михалёвым,
ассистентом кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений
В.А. Сизовым.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева 12 мая 2021 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 (Практика) учебного плана (Б2.В.02(Пд)) и рассчитана на прохождение студентами в 11 семестре (6 курс) обучения.

Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области всех специальных курсов специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив", преподаваемых в течение обучения.

Цель практики – приобретение навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности, получение студентом необходимого комплекса научно-исследовательских данных для успешной защиты выпускной квалификационной работы, а также углубление знаний в области научно-исследовательской работы по теме диплома.

Задачи практики – формирование 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; участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива; получение, обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости обучающихся 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения.

Профессиональные компетенции 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
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
<p>Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;</p> <p>Разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах</p>	<p>Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе;</p> <p>расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов;</p> <p>методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.</p>	<p>ПК-1. Способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты.</p>	<p>ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований, принципы организации и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;</p> <p>ПК-1.2. Знает теоретические основы современных методов исследования химических, физико-химических, взрывчатых свойств энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-1.3. Знает методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований;</p> <p>ПК-1.5. Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента;</p>	<p>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</p>

<p>исследований, защита интеллектуальной собственности;</p> <p>Участие во внедрении результатов НИОКР;</p> <p>Поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.</p>			<p>ПК-1.6. Владеет принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований;</p>	<p>и использовании энергонасыщенных материалов и изделий).</p> <p>Профессиональный стандарт 26. __ «Наименование профессионального стандарта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от __. __.20__ № __,</p>
			<p>ПК-1.8. Владеет принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований;</p>	
			<p>ПК-1.9. Владеет информацией по современным методам научных исследований в предметной области в России и за рубежом;</p>	
			<p>ПК-1.10. Владеет практическими навыками применения современного оборудования и приборов для выполнения научных исследований;</p>	
			<p>ПК-1.11. Владеет методами применения современных систем компьютерной математики для корректного анализа и обработки результатов научных исследований.</p>	

		<p>ПК-2. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.</p>	<p>ПК-2.1. Знает основные методы, используемые при проведении научных исследований энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>ПК-2.2. Знает основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;</p> <p>ПК-2.3. Знает основные возможности современных информационных технологий для постановки задач, сбора, анализа и обработки экспериментальной и литературной информации по тематике исследований;</p> <p>ПК-2.4. Умеет осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследований в локальных и on-line базах данных, различных поисковых системах;</p> <p>ПК-2.5. Умеет предлагать и решать задачи, связанные с проведением научных исследований в области энергонасыщенных материалов и изделий на основе анализа научно-технической информации;</p>	
--	--	--	--	--

			<p>ПК-2.6. Владеет современной информацией о состоянии исследований в области эргонасыщенных соединений и их делий в России и за рубежом;</p>	
			<p>ПК-2.7. Владеет навыками изучения и обобщения информации по тематике исследований.</p>	
		<p>ПК-3. Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>	<p>ПК-3.1. Знает основные правила и требования по оформлению результатов научных исследований;</p>	
			<p>ПК-3.2. Умеет оформлять результаты научных исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций с учётом требований ГОСТов, а также специальных требований Российских и зарубежных научно-технических изданий;</p>	
			<p>ПК-3.3. Умеет формулировать выводы, практические рекомендации по результатам научных исследований;</p>	

			<p>ПК-3.4. Владеет практическими навыками изложения результатов исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций, представления их в форме публичных дискуссий и докладов.</p>	
		<p>ПСК-2.1. Способен получать пороха, твердые ракетные топлива, полимерные композиционные материалы различного состава и назначения и исследовать их параметры горения, физико-химические, взрывчатые и механические свойства.</p>	<p>ПСК-2.1.1. Знает основные методы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения и требования к исходным продуктам;</p>	
			<p>ПСК-2.1.2. Знает теоретические основы и механизмы основных химических реакций, применяемых при получении энергонасыщенных материалов;</p>	
			<p>ПСК-2.1.3. Знает современные методы исследования, расчета и прогнозирования параметров горения, физико-химических, механических и различных специальных свойств энергонасыщенных материалов;</p>	

			<p>ПСК-2.1.4. Умеет прогнозировать перспективные пути получения энергонасыщенных материалов с заданными свойствами;</p>	
			<p>ПСК-2.1.5. Умеет оценивать химические и энергетические свойства новых энергонасыщенных материалов;</p>	
			<p>ПСК-2.1.6. Умеет экспериментально определять основные физические, физико-химические характеристики и параметры горения энергонасыщенных материалов, проводить их анализ химическими и физико-химическими методами;</p>	
			<p>ПСК-2.1.7. Владеет практическими навыками получения энергонасыщенных материалов различного состава в лабораторных условиях;</p>	
			<p>ПСК-2.1.8. Владеет навыками экспериментальной работы по исследованию физических, физико-химических характеристик и параметров горения энергонасыщенных материалов.</p>	

		<p>ПСК-2.2. Способен разрабатывать методики и программы проведения исследований порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, методики контроля технологических процессов их получения.</p>	<p>ПСК-2.2.1. Знает основные методы, используемые при проведении исследований индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, их испытаний;</p> <p>ПСК-2.2.2. Знает теорию возникновения и развития самораспространяющихся физико-химических процессов горения и детонации, перехода горения в детонацию;</p> <p>ПСК-2.2.3. Знает современные представления о методах создания новых энергонасыщенных материалов и составов с заданными параметрами горения, физико-химическими, механическими и другими специальными свойствами;</p> <p>ПСК-2.2.4. Знает принципы подбора компонентов и зависимость важнейших свойств энергонасыщенных материалов от природы и соотношения компонентов, плотности и структуры заряда, от внешних условий;</p>	
--	--	--	---	--

			<p>ПСК-2.2.5. Умеет теоретически рассчитывать и экспериментально определять термодинамические и взрывчатые характеристики энергонасыщенных материалов;</p>	
			<p>ПСК-2.2.6. Уметь предлагать и решать задачи, связанные с проведением исследований энергонасыщенных материалов, их испытаний;</p>	
			<p>ПСК-2.2.7. Уметь прогнозировать комплекс свойств энергонасыщенных материалов на основе их физико-химических характеристик;</p>	
			<p>ПСК-2.2.8. Владеть методиками расчета и экспериментального определения энергетических характеристик, параметров горения, реологических, механических и специальных свойств энергонасыщенных материалов и изделий;</p>	
			<p>ПСК-2.2.9. Владеть навыками экспериментальной работы по исследованию энергонасыщенных материалов;</p>	

			ПСК-2.2.10. Владеть основными экспериментальными методами получения энергонасыщенных материалов, комплексного исследования их физико-химических свойств.	
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
<p>Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;</p> <p>Разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах</p>	<p>Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе;</p> <p>расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов;</p> <p>методы и приборы для исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.</p>	<p>ПСК-2.3. Способен применять знания по химии и технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов, а также отдельных компонентов, для управления технологическими процессами, прогнозирования и регулирования их эксплуатационных свойств, постановки задач по исследованию и проектированию технологии новых составов порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий.</p>	<p>ПСК-2.3.1. Знает основные свойства, технологические процессы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения;</p>	<p>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</p>
			<p>ПСК-2.3.2. Знает основные принципы выбора новых энергонасыщенных материалов и создания технологических процессов их производства;</p>	
			<p>ПСК-2.3.3. Знает теоретические основы процессов формирования энергонасыщенных материалов – механизм, кинетику и термодинамику;</p>	
			<p>ПСК-2.3.4. Знает аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов;</p>	

<p>исследований, защита интеллектуальной собственности;</p> <p>Участие во внедрении результатов НИОКР;</p> <p>Поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.</p>			<p>ПСК-2.3.5. Знает теоретические основы процессов получения исходных продуктов для производства энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПСК-2.3.6. Умеет получать основные энергонасыщенные материалы различных составов и назначения;</p> <p>ПСК-2.3.7. Умеет исследовать основные свойства и прогнозировать потенциальные области применения новых взрывчатых материалов различных классов;</p> <p>ПСК-2.3.8. Умеет анализировать информацию об энергонасыщенных материалах, определять их область применения в зависимости от состава, а также предлагать рецептуры составов для определённой области применения;</p> <p>ПСК-2.3.9. Умеет прогнозировать пути совершенствования энергонасыщенных материалов в направлении эффективности, экономичности и безопасности по компонентной базе, составу, структуре, технологиям</p>	<p>и использовании энергонасыщенных материалов и изделий).</p> <p>Профессиональный стандарт 26. __ «Наименование профессионального стандарта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от __. __.20__ № __,</p>
---	--	--	---	---

			<p>получения, снаряжения, применения;</p> <p>ПСК-2.3.10. Владеет современной информацией по организации и объему производства порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов в России и за рубежом;</p> <p>ПСК-2.3.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов.</p>	
Экспертно-аналитический тип задач профессиональной деятельности				
<p>Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (далее - НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;</p> <p>Разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и</p>	<p>Индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе;</p> <p>расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов;</p> <p>методы и приборы для</p>	<p>ПК-7. Способен в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий.</p>	<p>ПК-7.1. Знает теоретические основы современных методов химического и физико-химического анализа высокоэнергетических веществ;</p> <p>ПК-7.2. Знает современные физико-химические и специальные методы исследования высокоэнергетических веществ и изделий на их основе;</p> <p>ПК-7.3. Знает методы обработки полученных результатов, работы с</p>	<p>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</p>

<p>новых энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;</p> <p>Участие во внедрении результатов НИОКР;</p> <p>Поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований.</p>	<p>исследования и оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий.</p>		<p>библиотеками спектральных данных и их использования для идентификации взрывчатых материалов;</p>	<p>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).</p> <p>Профессиональный стандарт 26.____ «Наименование профессионального стандарта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от __.__.20__ № __,</p>
			<p>ПК-7.4. Знает методы оценки эффективности энергонасыщенных материалов по их физико-химическим свойствам и области их использования;</p>	
			<p>ПК-7.5. Знает характеристики основных устройств и изделий, использующих энергию взрыва;</p>	
			<p>ПК-7.6. Умеет использовать имеющееся специальное оборудование и современные приборы физико-химического анализа для исследования взрывчатых материалов и изделий на их основе;</p>	
			<p>ПК-7.7. Умеет решать прямые и обратные задачи взрыва энергонасыщенных материалов в различных средах;</p>	
			<p>ПК-7.8. Владеет навыками проведения и организации работ с использованием химических и физико-химических методов анализа для решения</p>	

			<p>производственных, научно-исследовательских и криминалистических задач;</p> <p>ПК-7.9. Владеет принципами разработки методик и программ для решения аналитических задач в области энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p>ПК-7.10. Владеет навыками и методиками расчета для различных условий практического применения энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-7.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области разработки, исследования и применения энергонасыщенных материалов;</p> <p>ПК-7.12. Владеет методами физико-химического анализа для установления структуры, анализа и обнаружения энергонасыщенных материалов.</p>	
--	--	--	---	--

В результате прохождения практики студент должен:

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 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.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 11-м семестре специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив". Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путём проведения зачёта.

Вид учебной работы	Объём практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	21,0	756	567
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-
Самостоятельная работа	21,0	756	567
в том числе в форме практической подготовки	<i>20,99</i>	<i>755,8</i>	<i>566,85</i>
Контактная самостоятельная работа	21	0,2	0,15
Индивидуальное задание		360	270
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе производственной практики		395,8	296,75
Вид контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела	Академ. часов		
		Всего	Самост. работа	В т.ч. в форме пр. подг.
3.	Раздел 1. Научно-исследовательская работа	756	756	756
	Итого:	756	756	756
	Всего часов	756		

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Научно-исследовательская работа

Введение – цели и задачи преддипломной практики – научно-исследовательской работы. Краткий анализ актуального состояния тематики исследования. Выявление основных проблемных вопросов. Формулировка целей научной работы. Постановка задачи исследования.

Литературный обзор - подбор и обзор отечественной и зарубежной литературы (статьи в периодических журналах, сборники статей, материалы конференций, монографии, проведение патентного поиска по теме научного исследования.

Организация и осуществление научно-исследовательской деятельности.

Конкретное содержание преддипломной 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 темой выпускной квалификационной работы специалиста.

Выполнение индивидуального задания. Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Обобщение экспериментальных данных, построение графиков, выявление зависимостей. Связь эксперимента с теоретическими сведениями. Выводы по проделанной научно-исследовательской работе.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1
	Знать:	
35.	– основы организации и методологию научных исследований;	+
36.	– современные научные концепции в области энергонасыщенных материалов;	+
37.	– структуру и методы управления современным производством энергонасыщенных материалов.	+
	Уметь:	
38.	– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом;	+
39.	– обрабатывать, анализировать полученные экспериментальные данные;	+
40.	– оформлять результаты научных исследований;	+
41.	– использовать полученные теоретические знания для проектирования технологических линий производств энергонасыщенных материалов.	+
	Владеть:	
42.	– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;	+
43.	– методами проектирования основных и вспомогательных цехов производства энергонасыщенных материалов, способами расчета технологического оборудования.	+

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Раздел 1	
	ПК-1. Способен применять современные методы исследования, планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты.	ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований, принципы организации и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;	+	
		ПК-1.2. Знает теоретические основы современных методов исследования химических, физико-химических, взрывчатых свойств энергонасыщенных материалов;	+	
		ПК-1.3. Знает методы и алгоритмы для корректного анализа и обработки результатов научных исследований;	+	
		ПК-1.5. Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента;	+	
		ПК-1.6. Владеет принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований;	+	
		ПК-1.8. Владеет принципами разработки экспериментальных методик и программ для проведения научных исследований;	+	
		ПК-1.9. Владеет информацией по современным методам научных исследований в предметной области в России и за рубежом;	+	
		ПК-1.10. Владеет практическими навыками применения современного оборудования и приборов для выполнения научных исследований;	+	
		ПК-1.11. Владеет методами применения современных систем компьютерной математики для корректного анализа и обработки результатов научных исследований.	+	
		ПК-2. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	ПК-2.1. Знает основные методы, используемые при проведении научных исследований энергонасыщенных материалов и изделий;	+
			ПК-2.2. Знает основные этапы выполнения научно-исследовательской работы;	+

		ПК-2.3. Знает основные возможности современных информационных технологий для постановки задач, сбора, анализа и обработки экспериментальной и литературной информации по тематике исследований;	+
		ПК-2.4. Умеет осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследований в локальных и on-line базах данных, различных поисковых системах;	+
		ПК-2.5. Умеет предлагать и решать задачи, связанные с проведением научных исследований в области энергонасыщенных материалов и изделий на основе анализа научно-технической информации;	+
		ПК-2.6. Владеет современной информацией о состоянии исследований в области энергонасыщенных соединений и изделий в России и за рубежом;	+
		ПК-2.7. Владеет навыками изучения и обобщения информации по тематике исследований.	+
	ПК-3. Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	ПК-3.1. Знает основные правила и требования по оформлению результатов научных исследований;	+
		ПК-3.2. Умеет оформлять результаты научных исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций с учётом требований ГОСТов, а также специальных требований Российских и зарубежных научно-технических изданий;	+
		ПК-3.3. Умеет формулировать выводы, практические рекомендации по результатам научных исследований;	+
		ПК-3.4. Владеет практическими навыками изложения результатов исследований в виде рефератов, отчетов, публикаций, представления их в форме публичных дискуссий и докладов.	+
	ПК-7. Способен в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий.	ПК-7.1. Знает теоретические основы современных методов химического и физико-химического анализа высокоэнергетических веществ;	+
		ПК-7.2. Знает современные физико-химические и специальные методы исследования высокоэнергетических веществ и изделий на их основе;	+

		ПК-7.3. Знает методы обработки полученных результатов, работы с библиотеками спектральных данных и их использования для идентификации взрывчатых материалов;	+
		ПК-7.4. Знает методы оценки эффективности энергонасыщенных материалов по их физико-химическим свойствам и области их использования;	+
		ПК-7.5. Знает характеристики основных устройств и изделий, использующих энергию взрыва;	+
		ПК-7.6. Умеет использовать имеющееся специальное оборудование и современные приборы физико-химического анализа для исследования взрывчатых материалов и изделий на их основе;	+
		ПК-7.7. Умеет решать прямые и обратные задачи взрыва энергонасыщенных материалов в различных средах;	+
		ПК-7.8. Владеет навыками проведения и организации работ с использованием химических и физико-химических методов анализа для решения производственных, научно-исследовательских и криминалистических задач;	+
		ПК-7.9. Владеет принципами разработки методик и программ для решения аналитических задач в области энергонасыщенных материалов и изделий;	+
		ПК-7.10. Владеет навыками и методиками расчета для различных условий практического применения энергонасыщенных материалов;	+
		ПК-7.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области разработки, исследования и применения энергонасыщенных материалов;	+
		ПК-7.12. Владеет методами физико-химического анализа для установления структуры, анализа и обнаружения энергонасыщенных материалов.	+

	ПСК-2.1. Способен получать пороха, твердые ракетные топлива, полимерные композиционные материалы различного состава и назначения и исследовать их параметры горения, физико-химические, взрывчатые и механические свойства.	ПСК-2.1.1. Знает основные методы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения и требования к исходным продуктам;	+
		ПСК-2.1.2. Знает теоретические основы и механизмы основных химических реакций, применяемых при получении энергонасыщенных материалов;	+
		ПСК-2.1.3. Знает современные методы исследования, расчета и прогнозирования параметров горения, физико-химических, механических и различных специальных свойств энергонасыщенных материалов;	+
		ПСК-2.1.4. Умеет прогнозировать перспективные пути получения энергонасыщенных материалов с заданными свойствами;	+
		ПСК-2.1.5. Умеет оценивать химические и энергетические свойства новых энергонасыщенных материалов;	+
		ПСК-2.1.6. Умеет экспериментально определять основные физические, физико-химические характеристики и параметры горения энергонасыщенных материалов, проводить их анализ химическими и физико-химическими методами;	+
		ПСК-2.1.7. Владеет практическими навыками получения энергонасыщенных материалов различного состава в лабораторных условиях;	+
		ПСК-2.1.8. Владеет навыками экспериментальной работы по исследованию физических, физико-химических характеристик и параметров горения энергонасыщенных материалов.	+
	ПСК-2.2. Способен разрабатывать методики и программы проведения исследований порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и	ПСК-2.2.1. Знает основные методы, используемые при проведении исследований индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов, их испытаний;	+
		ПСК-2.2.2. Знает теорию возникновения и развития самораспространяющихся физико-химических процессов горения и детонации, перехода горения в детонацию;	+

	изделий из них, методики контроля технологических процессов их получения.	ПСК-2.2.3. Знает современные представления о методах создания новых энергонасыщенных материалов и составов с заданными параметрами горения, физико-химическими, механическими и другими специальными свойствами;	+	
		ПСК-2.2.4. Знает принципы подбора компонентов и зависимость важнейших свойств энергонасыщенных материалов от природы и соотношения компонентов, плотности и структуры заряда, от внешних условий;	+	
		ПСК-2.2.5. Умеет теоретически рассчитывать и экспериментально определять термодинамические и взрывчатые характеристики энергонасыщенных материалов;	+	
		ПСК-2.2.6. Уметь предлагать и решать задачи, связанные с проведением исследований энергонасыщенных материалов, их испытаний;	+	
		ПСК-2.2.7. Уметь прогнозировать комплекс свойств энергонасыщенных материалов на основе их физико-химических характеристик;	+	
		ПСК-2.2.8. Владеть методиками расчета и экспериментального определения энергетических характеристик, параметров горения, реологических, механических и специальных свойств энергонасыщенных материалов и изделий;	+	
		ПСК-2.2.9. Владеть навыками экспериментальной работы по исследованию энергонасыщенных материалов;	+	
		ПСК-2.2.10. Владеть основными экспериментальными методами получения энергонасыщенных материалов, комплексного исследования их физико-химических свойств.	+	
		ПСК-2.3. Способен применять знания по химии и технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов, а также отдельных компонентов,	ПСК-2.3.1. Знает основные свойства, технологические процессы получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов различного состава и назначения;	+
			ПСК-2.3.2. Знает основные принципы выбора новых энергонасыщенных материалов и создания технологических процессов их производства;	+

	для управления технологическими процессами, прогнозирования и регулирования их	ПСК-2.3.3. Знает теоретические основы процессов формирования энергонасыщенных материалов – механизм, кинетику и термодинамику;	+
	эксплуатационных свойств, постановки задач по	ПСК-2.3.4. Знает аппаратное оформление процессов получения энергонасыщенных материалов различных классов;	+
	исследованию и проектированию технологии новых составов порохов, твердых ракетных	ПСК-2.3.5. Знает теоретические основы процессов получения исходных продуктов для производства энергонасыщенных материалов;	+
	топлив, полимерных композиционных материалов и изделий.	ПСК-2.3.6. Умеет получать основные энергонасыщенные материалы различных составов и назначения;	+
		ПСК-2.3.7. Умеет исследовать основные свойства и прогнозировать потенциальные области применения новых взрывчатых материалов различных классов;	+
		ПСК-2.3.8. Умеет анализировать информацию об энергонасыщенных материалах, определять их область применения в зависимости от состава, а также предлагать рецептуры составов для определённой области применения;	+
		ПСК-2.3.9. Умеет прогнозировать пути совершенствования энергонасыщенных материалов в направлении эффективности, экономичности и безопасности по компонентной базе, составу, структуре, технологиям получения, снаряжения, применения;	+
		ПСК-2.3.10. Владеет современной информацией по организации и объему производства порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов в России и за рубежом;	+
		ПСК-2.3.11. Владеет навыками изучения и обобщения информации в области химической технологии порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов.	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки инженера по специальности 18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий", специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и твёрдых ракетных топлив" 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.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговая оценка по практике (зачет, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам контрольных опросов (по 25 баллов за каждый).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Текущий контроль проводится в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждый опрос – 25 баллов.

Контрольный опрос №1

Максимальная оценка – 25 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольный опрос №2

Максимальная оценка – 25 баллов

- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.

Контрольный опрос №3

Максимальная оценка – 25 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных экспериментальных результатов.

Контрольный опрос №4

Максимальная оценка – 25 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с технологией производства энергонасыщенных материалов, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции.

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

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Исследование физико-химических свойств новых компонентов энергетических материалов;
2. Исследование характеристик пожаротушащих топлив;
3. Оптимизация характеристик пожаротушащих составов;
4. Исследование влияния рецептурных особенностей на реологические характеристики твердого горючего;
5. Исследование влияния рецептурных особенностей на комплекс физико-механических характеристик твердого топлива;
6. Влияние условий термического старения на эксплуатационные свойства сшитых фторопластов;
7. Исследование термодинамической устойчивости связующих на основе низкомолекулярных каучуков с пластификаторами для энергетических материалов с широким температурным диапазоном эксплуатации ($\pm 50^{\circ}\text{C}$);
8. Влияние состава пороха на параметры волны его горения;
9. Изучение влияния катализаторов горения на термическое разложение энергетических материалов;
10. Изучение закономерностей горения смесевых топлив при высоких давлениях;
11. Изучение влияния повышенных температур на эксплуатационные характеристики составов;
12. Влияние химического строения эластомеров на их термодинамическую совместимость с пластификаторами;
13. Разработка отечественных негорючих полимерных композиций для кабельной техники;
14. Оптимизация технологических и эксплуатационных параметров пожаротушащих

- композиций методом проходного прессования;
15. Влияние катализаторов на закономерности горения низкотемпературных порохов;
 16. Изучение состава продуктов, выделяющихся при термостатировании композиций;
 17. Изучение термической устойчивости топлив;
 18. Исследование физико-химических свойств новых пластификаторов;
 19. Регулирование параметров горения топлив;
 20. Влияние природы наполнителя на свойства модифицированных полимерных композиций;
 21. Структурирование энергетических материалов нанокomпонентами.

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

8.4. Структура и пример билетов для (зачет)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

2. Андреев К.К. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ – М., Наука, 1966. – 348 с.
3. Денисюк А.П. Горение порохов и ТРТ. М.: ЦНИИНТИ, 1988. 172 с.
4. Фиошина М.А., Русин Д.Л. Основы химии и технологии порохов и твердых ракетных топлив: учебное пособие; 2-е изд. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 264 с.
5. Тагер А. А. Физико-химия полимеров. М.: Научный мир, 2007. 576 с.
6. Гуль В.Е., Акутин М.С. Основы переработки пластмасс. М.: Химия, 1985. 400 с.
7. Лотменцев Ю.М. Учебные материалы по курсу "Физика и химия полимеров" [Электронный ресурс] М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012.
8. Денисюк А.П., Шепелев Ю.Г. Определение баллистических характеристик и параметров горения порохов и ТРТ: Лабораторный практикум. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. – 136 с.
9. Синдицкий В.П., Серушкин В.В. Термическое разложение энергетических материалов. Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2012, 152 с.
10. Лямкин Д. И. Реологические и механические свойства наполненных полимерных композиций: учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. 95 с.

Б. Дополнительная литература

1. Лотменцев Ю.М., Плешаков Д.В. Синтетические эластомеры - компоненты энергетических материалов. М.: РХТУ им.Д.И. Менделеева, 2007. - 108 с.
2. Кондриков Б.Н. Химическая термодинамика горения и взрыва. МХТИ, 1980, 80 стр. / 8 экз. (2078).
3. Лотменцев Ю.М., Плешаков Д.В., Крюков В.Н., Ермакова Т.Д. Методы оценки термодинамической совместимости пластифицированных полимеров: Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2000. 48 с.
4. Нишпал Г.А., Милехин Ю.М., Смирнов Л.А., Осавчук А.Н., Гусаковская Э.Г. Теория и практика взрывобезопасности энергоёмких материалов М.: ЦЭИ «Химмаш», 2002. 140 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал "Физика горения и взрыва". ISSN: 0430-6228.
- Журнал "Горение и взрыв". ISSN: 2305-9117.
- Журнал "Химическая физика". ISSN: 0207-401X.
- Журнал "Боеприпасы. XXI век". ISSN: 2073-6649.
- Журнал "Боеприпасы и спецхимия". ISSN: 1995-154X.
- Журнал "Известия Академии наук. Серия химическая" ISSN 0002-3353.
- Журнал "Боеприпасы и высокоэнергетические конденсированные системы". ISSN: 1999-6500.
- Журнал "Успехи в химии и химической технологии". ISSN: 1506-2017.
- Журнал "Пластические массы". ISSN: 0554-2901.
- Журнал "Высокомолекулярные соединения". ISSN: 2308-1120 (печатный), 2412-9844 (онлайн).
- Журнал "Каучук и резина". ISSN: 0022-9466.
- Журнал "Combustion and Flame". ISSN: 0010-2180.
- Журнал "Central European Journal of Energetic Materials". ISSN: 1733-7178.
- Журнал "Propellants, Explosives and Pyrotechnics". ISSN: 1521-4087.
- Журнал "Journal of Propulsion and Power". ISSN: 0748-4658.
- Журнал "Thermochimica Acta". ISSN: 0059-6031.
- Журнал "International Polymer Science and Technology". ISSN: 1478-2405.
- Журнал "Mendeleev Communications". ISSN: 0959-9436.
- Журнал "Materials Chemistry and Physics". ISSN: 0254-0584.
- Журнал "Journal of Organometallic Chemistry". ISSN: 0022-328X.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– лабораторное технологическое оборудование, аппараты и исследовательские приборы на выпускающей кафедре химии и технологии высокомолекулярных соединений РХТУ им. Д.И. Менделеева.

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 01.01.2021 г. составляет 1 716 243 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 самостоятельной работы студента на кафедре ХТВМС РХТУ им. Д.И. Менделеева, осуществляющей подготовку студента, и включает освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

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

- приборы постоянного давления различного объема для определения скорости горения и температурного профиля в волне горения при давлении до 220 атм, давление создается компрессорами; приборы для определения скорости горения при давлении ниже атмосферного; манометрическая бомба для определения скорости горения при давлении до 4000-5000 атм.

Для изучения ЭМ в широком температурном интервале имеется морозильная камера (до -60°C) и множество термостатов, настроенных на различные температуры

(до 210°C). Калориметрические установки для определения теплоты взрывчатого превращения.

Определение огнетушащей способности композиций проводится в разработанной на факультете установке, в соответствии с европейскими методиками испытания.

Для переработки топливных масс имеются лабораторные вальцы, ручные гидравлические прессы для глухого прессования ЭМ и гидравлический пресс с дистанционным управлением для проходного прессования ЭМ.

Изучение термической стабильности возможно манометрическим методом в манометрах Бурдона и калориметрическими методами с использованием приборов Mettler Toledo (ДСК и ТГА).

Изучение чувствительности ЭМ 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.

Для изготовления полимерных композитов используется смеситель СЛ-4. Определение технологических и механических характеристик полимерных композиций (наполненных и ненаполненных) проводится на разрывных машинах, приборе Журкова, уникальной установке СМПП-РХТУ, определение вязкости проводится на вискозиметрах Геплера. Совместимость полимера с пластификатором изучается при помощи интерференционного микрометода.

Использование методов электронной сканирующей микроскопии для изучения структуры образцов пороха, а также поверхности образцов, погашенных методами теплоотвода в подложку и сбросом давления.

- вытяжные шкафы, химические столы, лабораторная посуда, защитные маски, сушильные шкафы КВС-100-250, аквадистиллятор ДЭ-4-2М, установки для титрования, термостаты, верхнеприводные и магнитные мешалки, химические реактивы, морозильная камера «Стинол».

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия при выполнении научно-исследовательских работ 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: учебники и учебные пособия по дисциплине, справочные материалы, факультетская спецбиблиотека книжных изданий, журналов и диссертационных работ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; справочные материалы в электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
5.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	4	Бессрочная
7.	OriginPro 8.1 Department Wide License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	4	Бессрочная
8.	Программный комплекс "REAL for Windows" для компьютерного моделирования сложных химических равновесий при высоком давлении и температуре, компьютеризированный справочник "ASTD for Windows" термодинамических свойств химических веществ и база данных "CompBase" энтальпий образования химических веществ (Программный комплекс "REAL").	Лицензионное соглашение № 00001. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2015614083 от 6.04.2015 г.	3	Бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Научно-исследовательская работа</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации и методологию научных исследований; - современные научные концепции в области энергонасыщенных материалов; - структуру и методы управления современным производством энергонасыщенных материалов. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - - 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 энергонасыщенных материалов. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка за контрольные опросы №1-4 (11 семестр) и отчёт по практике</p>

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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности 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 дисциплины
"Производственная практика: преддипломная практика"
основной образовательной программы**

**18.05.01 "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"
(Код и наименование специальности)**

**Специализация № 2 "Химическая технология полимерных композиций, порохов и
твердых ракетных топлив"
(Наименование ООП)**

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание изменения/дополнения	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	пр. ректора № 163-А от 16 марта 2020 г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «_» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «_» _____ 20__ г.