Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2021 10:00:19
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / Белуков С.В. /
«_30_» августа 2020 г.

Программа
Научно-исследовательская работа

Специальность

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

МОСКВА
2020г.

1. Целями научно-исследовательской работы (НИР) являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по профилю подготовки специалистов, применение этих знаний при разработке в рамках курсового проекта конкретного технического устройства, а также при решении задач повышения качества продукции, экономии сырьевых и энергетических ресурсов, охраны окружающей среды, повышения производительности труда;

- развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной работы и овладение методами исследований, экспериментирования и проектирования при решении разрабатываемых в курсовом проекте проблем и вопросов, связанных с технологиями переработки и получения материалов;

- обретение студентами первичного практического опыта в результате пребывания в конкретных условиях действующего производства как будущих специалистов.

2. Задачами НИР являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки технологических процессов переработки и производства энергонасыщенных материалов (ЭНМ);

- ознакомление с направлениями научно-исследовательских работ проводимых на предприятии по анализу свойств энергонасыщенных материалов и возможностей их практического применения;

- ознакомление с разрабатываемыми технологиями и оборудованием, определяющих состояние и уровень развития производства ЭНМ в будущем;

- изучение технологического процесса в целях его привязки к существующему производству;

- анализ технических средств и аппаратов по документации и непосредственно по действующим образцам оборудования.

3. Место практики в структуре программы специалитета

Научно-исследовательской работа является важнейшим элементом учебного процесса в области химических технологий ЭНМ, определяясь как подготовительный этап по выработке у студента навыков самостоятельной деятельности и способности непосредственного участия в выполнении научных и практических работ. НИР предшествует заключительному этапу образовательного процесса - преддипломной практике, тем самым способствуя повышению уровня профессиональных компетенций, необходимых для более углубленного изучения и анализа проблемы решаемой в дальнейшем в процессе дипломного проектирования. Наряду с учебными и производственными практиками НИР способствует закреплению и углублению полученных при обучении знаний, умению ставить и выполнять задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной профессиональной работы.

Научно-исследовательской работа базируется:

- на основных положениях образовательной программы высшего профессионального образования по специальности 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (ООП), устанавливающие научно-исследовательскую и проектную виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники.

- на знании и освоении материалов вариативных дисциплин: «Введение в специальность», «Конструирование и расчет элементов оборудования» и дисциплин по выбору профессионального цикла: «Основы автоматизированного проектирования», «Автоматизированный мониторинг технологических процессов», «Гидравлика и гидравлические машины», «Технология химического машиностроения» в соответствии с аннотированной программой подготовки специалистов;

- на освоенных знаниях, полученных при прохождении практики «Научно-исследовтельская работа» первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственных практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Научно-исследовательской работа построена в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП, учитывает требования к умениям обучающегося, приобретенными ранее в результате освоения предшествующих частей ООП.

К числу основных разделов ООП, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее, следует отнести:

.-.организация эффективного и безопасного ведения технологических процессов получения ЭНМ и изделий;

.-.выполнение инженерных расчётов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений;

.-.разработка мероприятий по обеспечению требуемого качества продукции, контролю над их выполнением, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента;

.-.участие в проведении опытных работ по внедрению новых рецептур, методик, освоению новых стандартов, новых приборов;

.-.участие в разработке мероприятий по снижению аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости, по механизации и автоматизации процессов с целью вывода людей из зон с опасными и вредными условиями труда, по охране окружающей среды.

4.Формы проведения научно-исследовательской работы

Формами проведения научно-исследовательской работы являются:

- лабораторная, которая заключается подготовке и проведении лабораторных исследований; обработке и анализе полученных результатов;

- архивная, включающая знакомство с материалами предприятий, научно-исследовательских институтов, кафедр Университета машиностроения, где студент выполняет НИР (научные отчеты, результаты научных исследований, результаты прикладных исследований, методические указания проведения исследований);

- библиотечная, которая заключается в знакомстве с монографиями, учебными пособиями, научными статьями в библиотеках г. Москвы, библиотеке Университета и библиотеках предприятий и научно-исследовательских институтов.

5. Место и время выполнения научно-исследовательской работы

Местом выполнения научно-исследовательской работы являются лаборатории Университета, проектные и научно-исследовательские организации, научные лаборатории исследовательских и проектных институтов, предприятия промышленности отрасли специальной технической химии, производственная деятельность которых соответствует профилю подготовки специалистов 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» по специализации «Автоматизированное производство химических предприятий».

Конкретный перечень объектов работы устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и университетом. Часть студентов (по согласованию с деканатом) направляются на выполнение НИР по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Распределение студентов по месту выполнения НИР и назначение руководителей работ производится в соответствии с приказом по Университету. Следует иметь в виду, что организация, в которой студент выполняет научно-исследовательскую работу, в дальнейшем может стать местом его постоянной работы после окончания обучения в университете.

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа проводится после завершения экзаменационной сессии десятого семестра в сентябре – октябре месяце. Суммарная трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

6. Формируемые компетенции обучающегося в процессе выполнения научно-исследовательской работы

В процессе выполнения НИР обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции:

способность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-16(2)).

В результате прохождения НИР студент должен:

знать: методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;

уметь: выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), направленные на совершенствование процесса получения и использования энергонасыщенных материалов;

владеть: навыками внедрения результатов НИОКР.

7. Структура и содержание выполнения научно-исследовательской работы

В период выполнения научно-исследовательской работы студент:

а) изучает:

− патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении дипломной работы;

− методы исследования и проведения экспериментальных работ;

− методы анализа и обработки экспериментальных данных;

− информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

− требования к оформлению научно-технической документации;

− порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

б) выполняет:

− анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

- ознакомление с современными методами расчета и конструирования технологического оборудования;

− сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

в) приобретает навыки:

− работы в трудовом коллективе и делового общения;

− работы с технической документацией;

− работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении расчетов и проектирования оборудования;

− работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Основные разделы научно-исследовательской работы

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды научно-исследовательской работы	Трудоемкость в зачетных единицах, часах	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный	Производственный инструктаж.	0,1	Роспись в журнале о прохождении инструктажа.
		Инструктаж по режимным условиям пребывания на территории предприятия.	0,1	Роспись в журнале о прохождении инструктажа.
		Инструктаж по технике безопасности.	0,1	Роспись в журнале о прохождении инструктажа.

2.	Ознакомительный	Прохождение экскурсий по основным технологическим и производственным подразделениям по месту выполнения НИР.	0,3	Участие в экскурсиях.
		Консультации с ведущими специалистами предприятия, руководителями разрабатываемых по месту выполнения НИР проектов и нучно-исследовательских тем.	0,3	Полученная информация.
		Изучение технологических процессов и оборудования, являющихся объектом проведения НИР.	0,6	Собеседование студента с руководителем практики о технологических процессах и оборудовании.
		Выбор вида НИР и формы участия в ней.	0,2	Формулировка выбранной НИР.
3.	Исследовательский	Проведение отладочных работ на оборудовании, являющемся объектом выбранной НИР.	0,6	Отлаженное и готовое для проведения исследований оборудование.
		Выполнение исследований и опытных работ по установлению режимных условий осуществления изучаемого процесса.	2,0	Выполненная программа исследований и опытных работ.
		Обработка полученных данных, их оформление в виде графиков или таблиц, другой формы обобщающей информации.	0,5	Систематизированные и оформленные данные.
		Формулировка выводов на основании анализа полученных данных.	0,2	Обсуждение сформулированных выводов
4.	Теоретический	Изучение механизма исследуемого процесса, явления. Анализ существующего или разработка нового алгоритма расчета требуемых параметров исследуемого процесса.	1,4	Предложенный алгоритм расчета исследуемого процесса.
		Установление теоретических закономерностей изучаемого явления.	0,6	Установленные теоретические закономерности изучаемого процесса.

		Формулировка выводов на основании теоретического анализа процесса как объекта НИР.	0,3	Обсуждение сформулированных выводов.
5.	Самостоятельная работа	Систематизация полученных в результате НИР экспериментальных и теоретических данных. Формулировка заключения и обобщающих выводов с указанием научной и практической значимости НИР.	1,2	Сформулированные заключения и обобщающие выводы.
		Работа в библиотеке, техническом архиве, изучение отчетов и технической документации по теме НИР, патентный обзор аналогов исследуемого объекта.	1,7	Конспект материалов по изученным источникам информации
		Предварительный сбор материала на предполагаемый дипломный проект.	1,5 (в течении всего периода НИР)	Предъявленный материал по теме дипломного проекта.
6.	Заключительный	С учетом результатов выполненной НИР окончательное определение темы дипломного проекта и основных задач предстоящей преддипломной практики. Подготовка отчета, его оформление и сдача.	0,3	Отчет о выполненной НИР. Окончательная формулировка тема дипломного проекта.
Всего			**12**	

Основные этапы научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа студентов по специальности 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» рассчитана на 8 недель (56 дней).

Рекомендуемый график выполнения работы:

№ п/п	Этапы практики	Количество дней
1	Подготовительный	2
2	Ознакомительный	4
3	Исследовательский	16
4	Теоретический	14
5	Самостоятельная работа	14
6	Заключительный	2
	Всего	56

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научно-исследовательской работы

При выполнении НИР в проектных организациях студент должен усвоить типовые методы конструирования и проектирования, САПР и основные нормативно-технические документы.

При прохождении практики на промышленных предприятиях студент должен усвоить компьютерные технологии, обеспечивающие реализацию процессов расчета, конструирования и проектирования, производства, эксплуатации и оценке эффективности оборудования.

В случае выполнении НИР в научно-исследовательских организациях или в научных лабораториях Университета студент должен освоить основные методы научных исследований, проведения натурного и компьютерного эксперимента, оценки полученных результатов, оформления отчетов по НИР и ОКР. При этом широко используется арсенал испытательных стендов, специализированной контрольно-измерительной техники, вычислительной и компьютерной техники со специализированным программным обеспечением.

Использование научно-исследовательских и научно-производственных технологий согласуется со студентом в каждом случае индивидуально по теме дипломного проекта.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной научно-исследовательской работы студентов

Перед началом научно-исследовательской работы студент прорабатывает учебную и техническую литературу, а также положение и программу НИР, рекомендованные Университетом.

Руководитель НИР от Университета, как правило, впоследствии являющийся руководителем дипломного проектирования студента, регулярно контролирует процесс прохождения практики и принимает участие в решении возникающих организационных, технических и других вопросов, в том числе по организации самостоятельной работы студента.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы

По результатам выполнения НИР студент готовит отчет (рекомендуемый объем – 8-12 машинописных страниц). Сроки сдачи и защиты отчетов по НИР устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита проводится в форме индивидуального собеседования с руководителем НИР. При защите результатов НИР студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Формой аттестации по научно-исследовательской работы является составление и защита отчета, в котором отражаются результаты проведенных поисковых литературных и лабораторных исследований, а также анализ полученных данных, выводы и рекомендации к работе по тематике дипломного проекта.

По итогам защиты отчета студент получает дифференцированный зачет (или оценку), который заносится в ведомость и зачетную книжку.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Учебно-методическим обеспечением НИР является основная и дополнительная литература, документация, а также пакеты специализированных прикладных программ, рекомендованных руководителями от университета. Учебно-методическое и информационное обеспечение **п**одбирается студентом индивидуально в зависимости от темы дипломного проекта по согласованию с руководителем НИР.

12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

включает научно-исследовательское и производственное оборудование по профилю подготовки специалистов: прессовые установки, автоматизированные и роботизированные комплексы, автоматические линии, опытные образцы технических средств, размещенные на территории предприятия и являющиеся его разработкой.

Ознакомление с конкретными производственными объектами обеспечивают формирование наглядного представления о действующем производстве и позволяют закрепить практически полученные на кафедре теоретические знания по будущей специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Входящее в состав технического обеспечения практики научно-исследовательское оборудование: экспериментальные установки, опытные стенды позволяет практически раскрыть основное содержание и перспективу разрабатываемых научных направлений в области технологий энергонасыщенных материалов.

При выполнении НИР на предприятиях и в лабораториях Московского Политеха используются комплекс приборов и оборудования, которыми оснащены соответствующие лаборатории, а также персональные компьютеры для работы в Интернете и оформления отчётов по НИР.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Автор _____/Тиньков О.В./

Рецензент (ы) _____

Программа утверждена на заседании кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация химических производств» «___» _____ 2020 г., протокол № ___

Заведующий кафедрой профессор, д. т. н. /М.Б. Генералов/

Руководитель образовательной
программы к.т.н., доцент /Н.С. Трутнев

Приложение 1 к
программе практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Специальность

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация

«Автоматизированное производство химических предприятий»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация химических производств»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Состав: 1.1. Показатель уровня сформированности компетенций.
1.2. Перечень оценочных средств.

Составитель:

Тиньков О.В.

Москва, 2020 год

Приложение 1.1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Научно-исследовательская работа					
ФГОС ВО 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-16(2)	способность использовать информационные технологии при разработке проектов	**знать:** методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности; **уметь:** выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), направленные на совершенствование процесса получения и использования энергонасыщенных материалов; **владеть:** навыками внедрения результатов НИОКР.	ознакомительные экскурсии, получение консультаций и собеседование со специалистами по теме НИР, обретенные навыки и опыт проведения исследований, самостоятельная работа с архивными и библиотечными документами, чертежами и технической документацией.	УО, ОП, РН	**Базовый уровень:** способен грамотно использовать современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. **Повышенный уровень:** способен уверенно, самостоятельно и логически верно применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

Приложение 1.2

Перечень оценочных средств научно-исследовательской работы

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам практики
2	Результаты НИР (РН)	Полученные при выполнении НИР обработанные и систематизированные данные в виде графиков, таблиц, выводов.	Комплект материалов по теме НИР
3	Отчет по практике (ОП)	Изложение в письменном виде этапов прохождение практики, описание проделанной работы, основные тезисы материалов по результатам НИР.	Оформленный в письменном варианте отчет