

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Директор
металлургического института
В.Б. Чупров
« 17 » августа 2020 г.



**ОПИСАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки

Химическая технология природных энергоносителей
и углеродных материалов

Тип программы

академический

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

г. Липецк - 2020 г.

1. Общие положения

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология», потребностей регионального рынка труда, и утвержденную ректором университета в установленном порядке. ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению (профилю) и включает в себя две взаимосвязанных группы документов.

Первая группа - программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы:

- «Компетенции выпускника университета как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП»;
- «Паспорта и программы формирования у обучающихся всех обязательных общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП»;
- «Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО»;
- компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график;
- «Сквозная программа промежуточных (позтапных) испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;
- «Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования».

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы (рабочие программы учебных дисциплин, сгруппированных по модульному принципу; программы учебной и производственной практик; методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся).

2. Общая характеристика ОПОП ВО

2.1 Миссия, цели и задачи

Миссия ОПОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» заключается в подготовке магистров высокой квалификации для промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений и проектных организаций химической отрасли Липецкой области, а также других регионов Российской Федерации.

Целью ОПОП ВО является развитие у студентов ответственности, пунктуальности, целеустремленности, коммуникабельности, стрессоустойчивости, аналитических способностей, интереса к научной и исследовательской деятельности, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, что позволит им выдержать конкуренцию на отечественном рынке труда и обеспечит успешное продвижение по карьерной лестнице.

Для достижения поставленной цели перед ОПОП ВО ставятся следующие задачи:

- регламентация последовательности формирования общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в течение периода подготовки магистров;

- обеспечение информационного, учебно-методического и лабораторно-технического сопровождения учебного процесса;
- развитие навыков научно-исследовательской деятельности;
- нормирование критериев оценки уровня сформированности компетенций у выпускников;
- обеспечение конкурентоспособности на мировых рынках образовательных услуг;
- обеспечение кадрами новой формации потребностей экономики и социальной сферы региона и России.

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология» профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» специализируется на углубленном изучении технологии производства металлургического кокса, при широком освоении фундаментальных и прикладных дисциплин в области химии и технологий переработки жидких, газообразных и твердых топлив.

Профиль ОПОП ВО удовлетворяет потребность в подготовке кадров новой формации для индустриально-экономической сферы региона, основным работодателем которого является ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат». Студенты проходят практику, с последующим трудоустройством в коксохимическом цехе (КХЦ). Подготовка выпускников проводится в тесном контакте с КХЦ в области обмена научно-технической информацией, проведении совместных исследований по актуальным вопросам производства. Осуществляется научное сотрудничество с политехническим университетом Марке (Италия). Реализуется программа совместной подготовки аспирантов с получением сертификата европейского образца.

Социальная значимость ОПОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» заключается в подготовке выпускников высокой квалификации для предприятий, организаций и учреждений Липецкой области, а также других регионов Российской Федерации для реализации Стратегии развития нефтехимического и химического комплекса РФ на период до 2030 года, утвержденной приказом Минпромторга России и Минэнерго России от 8 апреля 2014 г. N 651/172 .

2.2 Срок освоения ОПОП ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» нормативный срок освоения ОПОП ВО по очной форме, включая последипломный отпуск, составляет 2 года.

2.3. Трудоемкость ОПОП ВО

Согласно ФГОС ВО направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 120 зачетных единиц. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость ОПОП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетных единиц.

2.4 Требования к абитуриенту

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия общекультурных и профессиональных компетенций, сформированных во время обучения в бакалавриате.

Более подробная информация изложена в правилах приема в Липецкий государственный технический университет.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности выпускника являются методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения; создание, внедрение и эксплуатацию производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

химические вещества и материалы;
методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования.

3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

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

научно-исследовательская;
производственно-технологическая;
организационно – управленческая.

3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;
- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;
- разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве; анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;
- подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;
- защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов;

производственно-технологическая деятельность:

- внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;

- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;

- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;

- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства, осуществление технического контроля и управления качеством продукции.

Для организации практико-ориентированного обучения магистров в отсутствие профессиональных стандартов с квалификационным уровнем 7 проведено сопоставление профессиональных задач ФГОСЗ+ и квалификационных характеристик должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37.) (ЕКСД). По результатам рассмотрения обязанностей, требований к квалификации выбраны должности Инженер и Младший научный сотрудник.

Соответствие профессиональных задач и требований «Должен знать» ЕКСД установлено следующее:

Профессиональные задачи по ФГОСЗ+	Должность по ЕКСД		Выводы о соответствии профессиональных задач и требований ЕКСД
	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)	
1	2	3	4
<u>научно-исследовательская деятельность:</u>			
постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической	И-1 Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;	МНС-1 МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и раз	<i>соответствует</i>

1	2	3	4
информации;		работок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники	
координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве; анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;	<p align="center">И-1</p> <p>Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p> <p align="center">И-2</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p align="center">МНС-1</p> <p>МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p> <p align="center">МНС-2</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>	<i>соответствует</i>
постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;	<p align="center">И-3</p> <p>Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации</p>	<p align="center">МНС-3</p> <p>МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>	<i>соответствует</i>

1	2	3	4
<p>разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия; создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;</p>	<p>И-4 Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p>	<p>МНС-4 МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p>	<p><i>соответствует</i></p>
<p><u>производственно-технологическая деятельность:</u></p>			
<p>внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины; - разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки; разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности про</p>	<p>И-5 Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>		<p><i>соответствует</i></p>

1	2	3	4
изводства			
внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;	И6 Инженер должен знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний;		<i>соответствует</i>
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;	И-6 Инженер должен знать основы экономики, организации труда и организации производства;		<i>соответствует</i>
<u>организационно-управленческая деятельность:</u>			
- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;	И-2 Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.	МНС-2 МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.	<i>соответствует частично</i>
- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства, осуществление технического контроля и управления качеством продукции.	И-7 Инженер должен знать стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации		<i>соответствует частично</i>

4. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник должен обладать компетенциями. Ком-

петенции выпускника, формируемые в процессе освоения ОПОП ВО, определены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Полный состав обязательных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения программы представляется в форме документа «Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО по направлению, структура которого представлена в Приложении А.

Соответствие общепрофессиональных и профессиональных компетенций и требований «Должен знать» ЕКСД установлено следующее:

Компетенции по ФГОСЗ+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Должность по ЕКСД		Выводы о соответствии компетенций и требований ЕКСД
	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)	
1	2	3	4
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-4 Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	И-1 Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;	МНС-1 МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники	<i>соответствует</i>
Профессиональные компетенции			
<u>научно-исследовательская деятельность:</u>			
ПК-1 Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, раз	И-2 Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.	МНС-2 МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.	<i>соответствует</i>

1	2	3	4
рабатывать задания для исполнителей			
<p align="center">ПК-2</p> <p>Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p align="center">И-3</p> <p>Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации</p>	<p align="center">МНС-3</p> <p>МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>	<p align="center"><i>соответствует</i></p>
<p align="center">ПК-3</p> <p>Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p align="center">И-4</p> <p>Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p>	<p align="center">МНС-4</p> <p>МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p>	<p align="center"><i>соответствует</i></p>
<u>производственно-технологическая деятельность:</u>			
<p align="center">ПК-4</p> <p>Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его</p>		<p align="center"><i>соответствует</i></p>

1	2	3	4
технологической оснастки	эксплуатации;		
<p align="center">ПК-5</p> <p>Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>		<i>соответствует</i>
<p align="center">ПК-7</p> <p>Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p align="center">И6</p> <p>Инженер должен знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний;</p>		<i>соответствует</i>
<u>организационно-управленческая деятельность:</u>			
<p align="center">ПК-8</p> <p>Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p>	<p align="center">И-6</p> <p>Инженер должен знать основы экономики, организации труда и организации производства;</p>		<i>соответствует</i>
<p align="center">ПК-10</p> <p>Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а так</p>	<p align="center">И-2</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p align="center">МНС-2</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>	<i>соответствует частично</i>

1	2	3	4
же сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты			
ПК-12 Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	И-7 Инженер должен знать стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации		<i>соответствует частично</i>

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по видам профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции
1	2	3
<u>научно-исследовательская деятельность</u>	- постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;	ПК-1
	- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;	ПК-2
	- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;	ПК-2
	- разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;	ПК-2, ПК-3
	- координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве; анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;	ПК-1, ПК-2

1	2	3
	- подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;	ПК-2
	- защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов;	ПК-2
<u>производственно-технологическая деятельность</u>	- внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;	ПК-7
	- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;	ПК-4
	- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;	ПК-6
	- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;	ПК-5
	- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;	ПК-5
<u>организационно-управленческая деятельность:</u>	- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;	ПК-9, ПК-10, ПК-12
	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;	ПК-8
	- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции,	ПК-8

1	2	3
	проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;	
	- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства, осуществление технического контроля и управления качеством продукции.	ПК-12

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, представлено в виде двух взаимосвязанных групп:

- программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность ОПОП ВО;
- дисциплинарно-модульные программные документы ОПОП ВО.

5.1. Программные документы первой группы. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера обеспечивают целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы. Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся следующие документы:

- *Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП ВО,*
- *Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО,*
- *компетентностно-ориентированный учебный план;*
- *календарный учебный график;*
- *Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования,*
- *Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.*

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой проектирования ОПОП ВО в целом.

5.2. Паспорта и программы формирования у студентов обязательных общекультурных компетенций (ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9), Общепрофессиональных (ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4, ОПК5,) и профессиональных компетенций (ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК6, ПК7, ПК8, ПК9, ПК10, ПК11, ПК12) при освоении ОПОП ВО представлены в томе 1 из 4 ОПОП.

5.1.2. Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин, модулей, практик, НИР, входящих в ОПОП ВО представлены в томе 1 из 5 ОПОП.

5.1.3. Компетентностно-ориентированный учебный план. Структура рабочего учебного плана представлена в Приложении Б. Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов проектная группа под руководством председателя ОПН (ОПС) самостоятельно формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом рекомендаций ФГОС ВО.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору студентов в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения студента по соответствующему профилю (специализации) ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

При составлении учебного плана проектная группа руководствуется общими требованиями к условиям реализации ОП, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана разработана с применением электронного шаблона, позволяющего проводить проверку выполнения установленных требований. Электронный шаблон учебного плана разработан УМС университета.

5.1.4 Календарный график учебного процесса

Календарный учебный график нормирует последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, а также каникулы. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов. Календарный учебный график представлен в Приложении Б.

5.1.5. Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования

Данная сквозная программа представлена в Томе 1 из 4 ОПОП и отражает содержание и организацию промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО. Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения рассматривается как важный механизм в обеспечении качества компетентностно-ориентированного обучения и гарантии качественной подготовки студентов к итоговой

государственной аттестации.

Поэтапные (по курсам обучения) ожидаемые результаты образования в компетентностном формате, необходимые для разработки сквозной программы, формируются на основе первой части учебного плана.

5.1.6. Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования

Программа итоговых комплексных испытаний (структура документа представлена в томе 1 из 4 ОПОП и Приложении В) раскрывает содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников вуза, позволяющие продемонстрировать достаточный уровень сформированности у них всей совокупности обязательных компетенций.

5.2. Программные документы второй группы

Во вторую группу относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие учебные программы дисциплин (модулей), программы учебных и производственных практик с учетом приобретения всеми учебными дисциплинами (модулями), практиками компетентностной ориентации.

5.2.1. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

В ОПОП ВО представлены рабочие учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин представлены в Томе 3 из 4 ОПОП.

Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями ПО-32-2017 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка основных образовательных программ высшего образования» (версия 4) и МИ-10-2017 «Проектирование образовательных программ» (версия 3), а также рекомендации УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

5.2.2. Программы учебной и производственных практик.

Учебная и производственная практики является обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Программы практик представлены в Томе 4 из 4 ОПОП и Приложениях Г, Е, Ж.

В программе приводится вид и тип практики и указывается перечень предприятий, учреждений и организаций, с которыми выпускающая кафедра имеет заключенные договора. В том случае, если практики осуществляются в университете – перечисляются кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала.

В программе указываются цели и задачи практик, практические навыки, общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретаемые студентами. Указываются местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетно-

сти по практикам.

Порядок организации и проведения практики устанавливается ПО-08-2017 «Положение общеуниверситетское по организации практик студентов» (версия 3).

5.2.3. Программа научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы включается в ОПОП ВО самостоятельной дисциплиной в разделе учебного плана «Практики, в том числе НИР».

В программе НИР (Приложение Д) указываются виды, этапы научно-исследовательской работы, в которых обучающийся должен принимать участие:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- подготовить публикацию по теме исследований.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

В этом разделе ОПОП ВПО (том 3 из 4 ОПОП) размещаются следующие документы и материалы:

- состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по каждой дисциплине ОПОП ВО;
- комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам, НИР и др., включенным в учебный план ОПОП ВПО;
- комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для профессорско-преподавательского состава (ППС), ответственного за реализацию конкретной ОПОП ВО.

Также представлены документы, отражающие:

- характеристику условий библиотечно-информационного обслуживания в вузе студентов и преподавателей при реализации конкретной ОПОП ВО;
- характеристику условий информационно-компьютерной поддержки деятельности основных участников и организаторов образовательного процесса по ОПОП ВО (студентов, ППС, руководителей ОПОП).

7. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО

В этом разделе ОПОП ВО (том 4 из 4 ОПОП) размещаются документы, отражающие следующие сведения о персональном кадровом обеспечении ОПОП ВО:

- профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий реализацию всех дисциплин ОПОП ВО;
- состав научных работников вуза, привлекаемых к реализации ОПОП ВО;
- состав ведущих отечественных ученых и специалистов из сферы производства и

науки, привлекаемых к реализации конкретной ОПОП ВО в вузе;

– состав зарубежных ученых и специалистов, привлекаемых к реализации ОПОП ВО в университете;

– штатный состав учебно-вспомогательного персонала вуза, участвующий в реализации конкретной ОПОП ВО.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н и профессиональным стандартом 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №518 н от 8 сентября 2015 г. (том 4 из 4 ОПОП ВО)

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников университета.

Реализация программы магистратуры обеспечивается научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 10 процентов

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень кандидата химических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты и участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также

осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

Указанные требования учитываются при ежегодном формировании нагрузки профессорско-преподавательского состава, реализующего подготовку по ОПОП ВО 18.03.01 «Химическая технология».

8. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП

В этом разделе ОПОП ВО (Том 4 из 4 ОПОП) размещаются документы, отражающие основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП ВО:

– для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);

– для самостоятельной учебной работы студентов;

– для проведения учебных и производственных практик;

– для научно-исследовательской работы студентов;

– для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО;

– для воспитательной работы со студентами;

– для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Университет располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Университет имеет лаборатории, оснащенные современным лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Преподаватели и обучающиеся имеют личный кабинет, где представлена информация личного характера, образовательная: расписание, учебно-методические материалы, выполненные работы и результаты оценивания работ студентов. Доступ в личный кабинет по паролю возможен с любого устройства, подключённого к интернету.

Кафедра химии имеет 16 лаборатории, оснащенных необходимым оборудованием для обеспечения образовательного процесса.

В Липецком государственном техническом университете для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) адаптировано 125 образовательных программ. С целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися и создания комфортного психологического климата в образовательный процесс для обучающихся - инвалидов и лиц с ОВЗ во всех рабочих учебных планах адаптированных образовательных программ предусмотрена возможность изу-

чения специализированной адаптационных дисциплины «Социальная адаптация». В рабочих программах всех учебных дисциплин предусмотрено применение педагогических технологий с учетом нозологий студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ.

Профессорско-преподавательский состав университета ознакомлен с психолого-физиологическими особенностями студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, со спецификой приема-передачи учебной информации, с применением специальных технических средств обучения с учетом разных нозологий. С этой целью в вузе реализуется дополнительное профессиональное образование повышения квалификации по программе «Инклюзивное образование: теория и практика» в объеме 72 часов.

Для обеспечения беспрепятственного доступа обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях предусмотрены кнопка на входе, для вызова сопровождающего, пандусы на входе в корпуса, подъемник в корпусе, широкие лифты для маломобильных студентов, туалет, разметки для ориентации в пространстве.

Библиотека предоставляет для лиц с нарушением зрения электронные документы в ЭБС (электронно-библиотечных системах) в версии для слабовидящих.

Доступ студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ к учебно-методическим и информационным ресурсам, а также специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра. Для данных целей используются: портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth, принтер Брайля, цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic, сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой, интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором. Для дублирования звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной предусмотрены также стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха IID 300 и ноутбуки 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U с возможностью трансляции субтитров дополнительно. Вся необходимая справочная информация о расписании учебных занятий размещена в местах доступных для лиц с нарушением зрения, и представлена в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) в бумажном и электронном виде, в том числе на официальном сайте ЛГТУ, адаптированном для слабовидящих обучающихся.

9. Характеристика социально-культурной среды, обеспечивающей развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций студентов (том 1 ОПОП).

Указываются возможности университета в формировании общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников. Дается характеристика социокультурной среды вуза, условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Представлены документы, регламентирующие воспитательную деятельность; сведения о наличии студенческих общественных организаций; сведения об организации и проведении внеучебной общекультурной работы; сведения о психолого-консультационной и специальной профилактической работе; сведения об обеспечении социально-бытовых условий.

10. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения студентами ОПОП ВО

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское. Академические правила, ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское о рейтинговой системе оценки знаний студентов.

10.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП преподаватель соответствующей учебной дисциплины создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды ОС включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

В фондах оценочных средств представлена следующая информация:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

10.2. Государственная итоговая аттестация студентов-выпускников университета

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы. На основе требований ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ. Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по государственной итоговой аттестации выпускников (версия 3).

11. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки студентов

11.1. Механизм функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете

Качество подготовки по ОПОП обеспечивается внутривузовской системой гарантии качества. В масштабе университета функционирует и развивается система менеджмента качества, которая сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 1101-2015. Стратегическое планирование развития системы гарантии качества осуществляется на основе сбалансированной системы стратегических целей и стратегических мероприятий на уровне университета, соответствующего факультета (института) и соответствующей

ОПОП. Система охватывает все основные и вспомогательные процессы университета и распространяется на все структурные подразделения. Руководство по качеству (РК-01-2018) устанавливает требования и основные положения СМК. Основные и вспомогательные процессы СМК регламентированы документацией, перечень которой устанавливается Реестром СМК.

Для реализации системы гарантии качества по ОПОП приказом ректора формируется объединение преподавателей специальности (ОПС), которое функционирует в соответствии с ПО-02-2015 (версия 3) и обеспечивает реализацию принципов и стандартов ENQA.

11.2. Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП ВО

Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП осуществляется в ходе проектирования и согласования в соответствии с ПО-32-2017 (версия 4) «Проектирование основных образовательных программ» и МИ-10-2017 (версия 3) «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования». ОПС в соответствии с оперативным (ежегодным) планом работы вносит изменения в ОПОП ВО, которые направлены на её улучшение и удовлетворение требований потребителей образовательных услуг.

Соответствие проекта ОПОП установленным требованиям проверяется во время внутренних аудитов, которые проводятся в университете регулярно в соответствии с СТО-03-2018 (версия 2) «Внутренний аудит» и программой, утвержденной ректором университета. При необходимости разрабатываются корректирующие и предупреждающие действия. Изменения в рабочие учебные планы вносятся в соответствии с ПО-20-2009 «Порядок внесения изменений в рабочие учебные планы образовательных программ ЛГТУ».

Рецензирование рабочего учебного плана и системных документов ОПОП выполняется представителем (представителями) предприятий, организаций, учреждений, которые являются основными работодателями для выпускников данной ОПОП.

Независимая общественно-профессиональная оценка ОПОП осуществляется во время внешнего образовательного аудита, который выполняется по инициативе университета соответствующими организациями (АККОРК, Гильдия независимых экспертов и т.п.) с привлечением работодателей.

11.3. Обеспечение компетентности преподавательского состава

Подбор педагогических работников и компетентность профессорско-преподавательского состава (ППС) обеспечивается реализацией вспомогательного процесса «Кадровое обеспечение» в соответствии с требованиями СТО-07-2016 (версия 2) «Управление персоналом», ПО-29-2016 (версия 2) «Положение о порядке замещения должностей научно-педагогических работников в ЛГТУ».

ППС университета систематически повышают квалификацию в соответствии с планом и требованиями ПО-11-2017 (версия 3) «О дополнительном профессиональном образовании профессорско-преподавательского состава» в ведущих вузах России, на передовых предприятиях региона, в системе дополнительного профессионального образования университета.

Текущий контроль компетенции ППС осуществляется в процессе систематического контроля качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, а также по результатам мониторинга (анкетирования) обучающихся и выпускников ОПОП о качестве преподавания.

11.4. Контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине

Качество учебного процесса по учебной дисциплине оценивается в соответствии с ПО-10-2010 «Контроль качества образовательного процесса по учебной дисциплине». В процессе контроля проверяются фактические данные (содержательные, методические, технологические, организационные и т.п.) требованиям документации ОПОП, которая разработана и утверждена в установленном порядке. Регулярно после изучения учебной дисциплины проводится анкетирование студентов с целью выявления трудностей, которые возникали в ходе учебного процесса.

Проверка проведения мониторинга качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, анкетирования студентов, разработка и выполнение необходимых корректирующих и предупреждающих действий осуществляется во время внутреннего аудита СМК.

11.5. Самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности

Ежегодно под руководством председателя ОПС проводится анализ эффективности реализации ОПОП ВО в соответствии с критериями, которые устанавливаются СТО-082011 «Анализ и улучшение системы менеджмента качества». При самообследовании ОПОП оценивается следующее:

- выполнение лицензионных требований;
- выполнение требований ФГОС ВО;
- выполнение требований работодателей выпускников ОПОП, – обеспечение выполнения аккредитационных показателей по ОПОП.
- обеспечение выполнения стандартов и директив ENQA.

Ежегодно в университете проводится автоматизированный расчет аккредитационных показателей каждой ОПОП и выпускающей кафедры (выпускающих кафедр).

11.6. Система внешней оценки качества реализации ОПОП ВО

Качество реализации ОПОП оценивается в ходе итоговой государственной аттестации выпускников. Формы итоговой аттестации устанавливаются рабочим учебным планом ОПОП. Оценку осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), в состав которой входят ведущие специалисты работодателей. Председатель ГЭК утверждается федеральными органами управления высшим образованием. Механизм итоговой аттестации выпускников устанавливается ПО-09-2017 (версия 3) «По государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры».

Мониторинг удовлетворенности выпускников и работодателей выполняется в соответствии с СТО-09-2011 «Взаимодействие с потребителями».

11.7. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

ВУЗ обновляет ОПОП ВО в целом и составляющие ее документы один раз в год по решению Ученого совета ВУЗа.

Обновление проводится с целью актуализации ОПОП ВО и совершенствования учебного плана с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. Порядок, форма и условия проведения обновления ОПОП ВО устанавливается ученым советом ВУЗа.

11.8. Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОПОП ВО и мобильности студентов и преподавателей

В университете развивается международное сотрудничество на основе ряда соглашений. Заключено соглашение о сотрудничестве с Высшей школой Лаузиц (Fachhochschule Lausitz), город Зенфтенберг. На основании этого соглашения студенты и преподаватели имеют возможность проходить стажировку на предприятиях Германии.

С 2008 года университет включен в состав консорциума 20 ведущих университетов РФ и Европейского Союза по программе международного обмена студентов, аспирантов и преподавателей "Эразмус Мундус - Окно внешнего сотрудничества" (Erasmus Mundus External Cooperation Window EACEA 07/34).

Университет участвует в стипендиальной программе Немецкой службы научных обменов (DAAD) имени Леонардо Эйлера.

С 2005 года действует рамочное соглашение с Политехническим университетом провинции Марке г. Анконы (UNIVPM). Благодаря сотрудничеству с Италией осуществляются научные стажировки студентов, аспирантов и преподавателей университета, реализуются научно-исследовательские проекты. В рамках программы «Эразмус Мундус» в 2018 году

профессор UNIVPM Тициано Белецце прочитал курс лекций «Электрохимия, электрохимическая коррозия и защита металлов» для бакалавров направлений 18.04.01 «Химическая технология» и 04.03.01 «Химия», 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

12. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки студентов

В этом разделе (том 5 из 5 ОПОП) представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ОПОП:

– описание механизма функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете, в том числе:

– мониторинг и периодического рецензирования ОПОП ВО;

– обеспечение компетентности преподавательского состава (система дополнительного профессионального образования, контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине);

– регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);

- система внешней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализа мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса).

Председатель ОПН по направлению
18.04.01 «Химическая технология»

 Бондаренко А.В.

Заместитель председателя ОПН по профилю
«Химическая технология природных энергоносителей
и углеродных материалов»

доцент, к.х.н

Заведующий кафедрой химии

профессор, д.х.н

Члены проектной группы

доцент, к.т.н

доцент, к.х.н

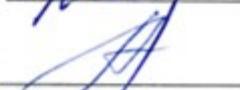
Главный специалист по качеству продукции
КХЦ ПАО «НЛМК»

 Глазунова И.В.

 Калмыкова Е.Н.

 Андриянцева С.А.

 Красникова Е.М.

 Шиляков А.В.

Приложение А

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического
института В.Б. Чупров

«27» мая 2019 г.

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
как совокупный ожидаемый результат образования
по завершении освоения ОПОП ВО**

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология .

Профиль подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» .

Тип программы академический .

Квалификация выпускника магистр .

Нормативный срок обучения 2 года .

г. Липецк - 2019 г.

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое содержание/определение и структура компетенции. Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника
1	2	3
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Владеет методами критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Готов выбирать способы самоопределения в различных ситуациях, умеет принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки для разрешения нестандартных, сложных и конфликтных ситуаций
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.
ОК-4	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Владеет основными понятиями, категориями и проблемами в области науки и техники; тенденциями и перспективами развития техногенного общества; Свободно развивает интеллектуальный уровень, получая знания в областях современной науки, техники и химической технологии.
ОК-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Владеет методами исследования, способностью к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности. Организует, планирует, анализирует свою учебную и учебно-исследовательскую работу. Осваивает и применяет новые методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности.
ОК-6	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	Владеет навыками чтения научной литературы, относящейся к сфере профессиональной деятельности, проводит реферирование статей и монографий. Способен к коммуникациям в ситуациях научного и делового общения. Ведет научную и деловую переписку на русском и иностранном языке.

1	2	3
ОК-7	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Владеет информацией о научно-технических проблемах в области переработки природных энергоносителей. Способен организовать исследовательские и проектные работы, и сформировании коллектив для выполнения работ на их основе знаний, умения и навыков, полученных во время обучения
ОК-8	Способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	Готов творчески решать социальные и профессиональные задачи, самостоятельно справляться со сложными и конфликтными ситуациями как в профессиональной, так и в общественной коллективной деятельности
ОК-9	Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Готов самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее с помощью информационных технологий. Структурирует знания, проводит их актуализацию. Разрабатывает собственную траекторию образования, и применяет приобретенные знания в практической деятельности.
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Готов к языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профессиональной области науки и техники, а также для осуществления деловых контактов на элементарном уровне. Владеет навыками ведения научной и деловой переписки
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владеет основами психологии личности; имеет представление о степени ответственности за принятие решений; знает основы правовых знаний; применяет морально-этические нормы, терпимость к чужому мнению; владеет этическими и правовыми нормами социального поведения. Готов разрешать сложные, конфликтные ситуации с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников конфликта.
ОПК-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Владеет структурой технологического процесса как объекта управления и факторами, влияющими на эффективность процесса. Использует полученные знания по технологии, процессам и аппаратам, эксплуатации оборудования комплекса по переработке природных энергоносителей при руководстве технологическим производством.

1	2	3
ОПК-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Владеет и применяет методы математического моделирования процессов для проверки теоретических гипотез и решения экспериментальных задач, а также для оптимизационной профессиональной деятельности.
ОПК5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Владеет законодательством по защите объектов интеллектуальной собственности и патентного права. Оформляет правовые документы на изобретения и полезные модели и соблюдает коммерциализацию права на объекты интеллектуальной собственности.
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Умеет применять полученные знания для проведения научно-исследовательской работы как самостоятельно, так и в коллективе на химико-технологических производствах. На уровне менеджера разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технических разработок и руководить ими.
ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Умеет анализировать и систематизировать научно – техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения поставленной задачи. Способен проводить НИР по технологии и исследованию процессов переработки природных энергоносителей.
ПК-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Готов с помощью современных приборов и методик проводить технологические и научно-исследовательские эксперименты, обрабатывать результаты и анализировать их с помощью компьютерных программ.
ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Владеет навыками управления, контроля и менеджмента технологическими процессами переработки природных энергоносителей.
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному	Владеет методами рационального и комплексного использования сырьевых ресурсов и методами вторичной переработки и использования отходов.

1	2	3
	использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Способен использовать в производственной деятельности современные технологические разработки
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Владеет структурой технологического процесса для оценки его экономической эффективности, взаимосвязи между различными процессами и факторами, влияющими на эффективность процесса, способность оперировать экономическими категориями. Выполнять работы по технико-экономическому обоснованию внедрения дорогостоящих инновационных технологий и рисков при их использовании.
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Способен самостоятельно изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели результатов работы новых перерабатывающих технологий.
ПК-8	Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений	Умеет рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений в области организации производства, оценки технических, экономических и экологических результатов деятельности предприятия.
ПК-9	Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ	Владеет способностью оценить кадровый потенциал организации; методами развития персонала и обеспечения качества функционирования коллективов организации; способностью управлять технологическим подразделением, принимать исполнительские решения, организовывать порядок выполнения или технологических, научно-исследовательских, или проектных работ.
ПК-10	Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Владеет методами получения высококачественной продукции и способен управлять работой технологического подразделения с выполнением всех норм и требований технологического регламента.
ПК-11	Готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений	Владеет методиками программ проведения повышения квалификации и тренингов; опытом работой в коллективе и команде, эффективным общением с коллегами, руководством, подчиненными. Способен

1	2	3
		проводить тренинги сотрудников технологического подразделения с целью повышения их квалификации.
ПК-12	Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	Способен самостоятельно изучать научно-технических достижения современных систем управлением качеством на основе международных стандартов и внедрять их в производства по переработке природных энергоносителей и углеродных материалов.

Профессиональная адаптация ОПОП при отсутствии профессионального стандарта с 7 квалификационным уровнем проведена по нормативному документу Министерства труда и социальной защиты РФ «Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях». Согласно данному документу выбраны две должности, к выполнению обязанностей которых подготовлен выпускник магистратуры, это инженер и младший научный сотрудник (для последней нужна рекомендация советов высших учебных заведений (факультетов) для назначения на должность выпускника, получившего опыт работы в период обучения) Соответствие должностных обязанностей и общепрофессиональных и профессиональных компетенций приведено ниже.

Компетенции по ФГОСЗ+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)
1	2	3
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4 Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	И-1 Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;	МНС-1 МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники
Профессиональные компетенции		
ПК-1 Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	И-2 Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.	МНС-2 МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.

1	2	3
<p align="center">ПК-2</p> <p>Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p align="center">И-3</p> <p>Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации</p>	<p align="center">МНС-3</p> <p>МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>
<p align="center">ПК-3</p> <p>Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p align="center">И-4</p> <p>Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p>	<p align="center">МНС-4</p> <p>МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p>
<p align="center">ПК-4</p> <p>Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>	
<p align="center">ПК-5</p> <p>Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>	

1	2	3
<p>ПК-7</p> <p>Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p>И6</p> <p>Инженер должен знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний;</p>	
<p>ПК-8</p> <p>Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p>	<p>И-6</p> <p>Инженер должен знать основы экономики, организации труда и организации производства;</p>	
<p>ПК-10</p> <p>Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p>И-2</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p>МНС-2</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>
<p>ПК-12</p> <p>Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>И-7</p> <p>Инженер должен знать стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации</p>	

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 «Химическая технология» профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Автор(ы) :  И.В. Глазунова,  А.В. Бондаренко

Документ одобрен на заседании ОПН «24» мая 2019 г., протокол № 3.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»



Утверждаю
Ректор

А.К. Погодаев

" 8 " августа 201 8 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН *111820*

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль)
подготовки

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Тип программы

академический

Квалификация выпускника

магистр

Срок обучения

2 года

Форма обучения

очная

г. Липецк – 201 8 г.

I. КОМПЕТЕНТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

Курсы / семестры обучения Коды дисциплин, модулей, практик, НИР Компетенции выпускников вуза (коды, названия)		1 курс									
		1 семестр									
		дисциплины, модули, практики									
		Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	Методология науки	Психология профессиональной деятельности	Коммуникативные компетенции делового человека	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии	Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы	Управление проектами	Интеллектуальная собственность и патентоведение	Компьютерная графика для химико-технологических систем	Управление персоналом
1	2	3									
Общекультурные компетенции											
О К-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		X								
О К-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения				X						
О К-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			X	X						
О К-4	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук		X					X			
О К-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности			X				X			

1	2	3										
ОК-6	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	X			X							
ОК-7	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом							X			X	
ОК-8	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения			X				X				
ОК-9	Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности		X									
Общепрофессиональные компетенции												
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	X			X							
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия										X	
ОПК-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки					X	X					
ОПК-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез					X						

1	2	3										
ОПК-5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности								X			
Профессиональные компетенции												
ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	X			X							
ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи					X		X				X
ПК-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты				X	X						
ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки											
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению											

1	2	3										
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий											
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство											
ПК-8	Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений							X				
ПК-9	Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ										X	
ПК-10	Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты											
ПК-11	Готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений		X									
ПК-12	Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов								X			X

Курсы / семестры обучения Коды дисциплин, модулей, практик, НИР Компетенции выпускников вуза (коды, названия)	1 курс									
	2 семестр									
	дисциплины, модули, практики									
	Экономический анализ и управление производством	Теория химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов	Системный анализ химико-технологических систем и проектирование технологического оборудования	Оптимизация химико - технологических процессов	Промышленная экология в технологии углеродных материалов	Адсорбция и адсорбционные технологии в химической промышленности	Дополнительные главы технологии природных энергоносителей и углеродных материалов	Технология и оборудование коксохимического производства /Технология и оборудование производства углеродных материалов	Технология и оборудование нефте- и газопереработки /Технология и оборудование производств синтетического жидкого топлива	Разделение многокомпонентных смесей в технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
1	2									3
Общекультурные компетенции										
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу									
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения									
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала									

1	2	3									
ОК-4	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук										
ОК-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности										
ОК-6	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения										
ОК-7	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом										
ОК-8	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения										
ОК-9	Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности										
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности										

1	2	3									
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия										
ОПК-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки							X	X	X	
ОПК-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез			X	X						
ОПК-5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности										
<i>Профессиональные компетенции</i>											
ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей										
ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	X									

1	2	3									
ПК-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты										
ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки		X				X	X	X	X	
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению				X	X	X	X	X	X	X
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	X									
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство										
ПК-8	Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений	X									

1	2	3									
ПК-9	Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ										
ПК-10	Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты			X	X		X	X	X		
ПК-11	Готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений										
ПК-12	Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	X									

Компетенции выпускников		Курсы / семестры обучения		2 курс				Виды учебной работы и образовательных технологий	Формы промежуточной аттестации		
		Коды дисциплин, модулей, практик, НИР		3 семестр		4 семестр					
				дисциплины, практики		дисциплины, практики					
				Практика по изучению первичных профессиональных умений и навыков	Профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности (в том числе технологическая	НИР	НИР			Преддипломная практика	Выпускная квалификационная работа магистра
1	2	3						4			
Общекультурные компетенции											
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу			х				х	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	Э
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения							х	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	Э
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала							х	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	
ОК-4	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук							х	Л, П	ЛВ, Д,	Э, З
ОК-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности			х				х	Л, Лаб, П	ЛВ	Э
ОК-6	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения							х	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	З

1	2	3					4	5	
ОК-7	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом					x	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ОК-8	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения					x	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3
ОК-9	Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности					x	Л, П	ПЛ, С	3
Общепрофессиональные компетенции									
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности					x	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	Э
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					x	Л, Лаб , П	ЛВ	Э
ОПК-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки					x	Л, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	Э
ОПК-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез					x	Л, Лаб , П	ЛВ, ЭБ, Д, С	Э
ОПК-5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности					x	Л, Лаб , П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
Профессиональные компетенции									
ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей			x	x	x	Л, Лаб , П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э

1	2	3						4		5
ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи			x	x	x	x	Л, Лаб, П	ЛВ	3, Э
ПК-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	x		x	x		x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	x	x				x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	x				x	x	Л, Лаб, П	ЛВ	3, Э
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий		x				x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство		x				x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ПК-8	Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений		x				x	Л, Лаб, П	ЛВ	3, Э
ПК-9	Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ						x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э
ПК-10	Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	x	x			x	x	Л, Лаб, П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э

1	2	3						4		5
ПК-11	Готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений						x	Л, П, Лаб	ЛВ	3, Э
ПК-12	Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов			x	x		x	Л, Лаб , П	ЛВ, ЭБ, Д, С	3, Э

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению 18.04.01 Химическая технология
направленности (профилю) подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Первый проректор

Ю.П. Качановский

Рецензент
начальник КХЦ ПАО "НЛМК"



В.Г. Крутенков

Начальник УМУ

Н.Г. Мальцева

Директор инситута

В.Б. Чупров

Председатель ОПН

А.В. Бондаренко

Автор(ы)

И.В. Глазунова

А.В. Бондаренко

Е.Н. Калмыкова

С.А. Андриянцева

Е.М. Красникова

А.В. Шилияков

Согласовано:

Зав. кафедрой философии

А.Г. Иванов

Зав. кафедрой информатики

Ю.И. Кудинов

Зав. кафедрой иностранных языков

Н.В. Барышев

Зав. кафедрой культуры

Н.Ю. Томилина

Зав. кафедрой психологии

Г.А. Мактамкулова

Зав. кафедрой технологии машиностроения

А.М. Козлов

Зав. кафедра экономики

Е.В. Богомолова

Зав. кафедрой уголовного и гражданского права

И.П. Панфилов

Зав. кафедра химии

Е.Н. Калмыкова

Зав. кафедрой менеджмента

В.В. Московцев

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № 1, от " 31 " 08 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»



Утверждаю

Ректор

А.К. Погодаев

" 31 " августа 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 111820

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль)
подготовки

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Тип программы

академический

Квалификация выпускника

магистр

Срок обучения

2 года

Форма обучения

очная

г. Липецк – 2018 г.

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экзаменационная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	НИР	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
										Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к защите и процедура защиты ВКР				
I	17 4/6	17 1/6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	40 5/6	9	2 1/6	52
II	0	0	0	0	0	4	4	8	20 5/6	0	4	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	34 5/6		6		0	4	4	8	20 5/6	0	4	81 4/6	18	4 2/6	104

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению **18.04.01 Химическая технология**
 направленности (профилю) подготовки **Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов**

Автор(ы)

	 И.В. Глазунова	 А.В. Бондаренко	 Е.Н. Калмыкова
	 С.А. Андриянцева	 Е.М. Красникова	 А.В. Шилияков

Документ одобрен на заседании ОПН

протокол № 01 от "28" "08" 2018 г.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического института
_____ В.Б. Чупров

« 27 » _____ 2019 г.

ПРОГРАММА ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки **18.04.01 «Химическая технология»**

Профиль подготовки **«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»**

Тип программы **академическая**

Квалификация выпускника **магистр**

г. Липецк – 2019 г.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

1. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ИТОГОВОЙ) СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

1.1 Государственная итоговая аттестация магистра по направлению 18.04.01 «Химическая технология» включает защиту выпускной квалификационной работы.

1. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом подготовки магистров по направлению 18.04.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, полностью соответствуют основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

1.2. Требования к выпускной квалификационной работе магистра

Выпускная квалификационная работа заключается в решении комплексной профессиональной задачи в соответствии с перечисленными в ФГОС ВО видами деятельности. Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме пояснительной записки и иллюстративного материала (чертежей, графиков, презентаций и т.д.).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются требованиями Положения об итоговой государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению подготовки магистра «Химическая технология». Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2015 Положение общеуниверситетское по итоговой аттестации выпускников (версия 2)

Содержание итоговых комплексных испытаний базируется на компетенциях выпускника вуза как совокупного ожидаемого результата образования по ОПОП ВО.

Установленная совокупность итоговых комплексных испытаний должна позволять оценить соответствие подготовки студентов-выпускников вуза совокупному ожидаемому результату образования по ОПОП ВО.

**2.1 Содержание выпускной квалификационной работы (ВКР) выпускника вуза и его соотнесение
С СОВОКУПНЫМ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ОПОП ВО В ЦЕЛОМ**

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы студента-выпускника вуза по ОПОП ВО					
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6
		Обзор литературы, патентно-литературный поиск по тематике магистерской диссертации	Разработка алгоритма исследований и выбор экспериментальных методов или выбор технологии производства продукта (технологического дизайна аппарата)	Экспериментальная часть: результаты, обсуждения, выводы или Проектная часть: расчеты процессов и аппаратов, дизайн аппаратов, расчет технологических критериев эффективности производства (с выполнением чертежей)	Безопасность жизнедеятельности (охрана труда на промышленном предприятии или в исследовательской лаборатории)	Экономическая оценка эффективности технологии или расчет затрат на проведение исследований	Экологическая безопасность (вопросы промышленной экологии принятых технических решений)
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+	+	+	+
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	+	+	+	+	+	+
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	+		+			
ОК-4	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности			+	+	+	+
ОК-6	Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	+	+				
ОК-7	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом			+	+	+	+
ОК-8	Способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений			+	+	+	+
ОК-9	Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	+	+	+	+	+	+
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА						
ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	+		+			
ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			+			
ОПК-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки			+	+		+

1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез		+	+			
ОПК5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности			+			
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА						
ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей		+	+			
ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	+	+				
ПК-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты		+	+			
ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки		+	+			

1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению			+	+	+	+
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий					+	+
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство		+	+			
ПК-8	Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений			+	+	+	+
ПК-9	Готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ			+			
ПК-10	Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты			+	+	+	+
ПК-11	Готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений			+			
ПК-12	Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов			+	+	+	+

Профессиональная адаптация ОПОП при отсутствии профессионального стандарта с 7 квалификационным уровнем проведена по нормативному документу Министерства труда и социальной защиты РФ «Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях». Согласно данному документу выбраны две должности, к выполнению обязанностей которых подготовлен выпускник магистратуры, это инженер и младший научный сотрудник (для последней нужна рекомендация советов высших учебных заведений (факультетов) для назначения на должность выпускника, получившего опыт работы в период обучения). Соответствие должностных обязанностей и общепрофессиональных и профессиональных компетенций приведено ниже.

Компетенции по ФГОС3+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)
1	2	3
Общепрофессиональные компетенции		
<p>ОПК-4</p> <p>Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез</p>	<p>И-1</p> <p>Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p>	<p>МНС-1</p> <p>МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p>
Профессиональные компетенции		
<p>ПК-1</p> <p>Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей</p>	<p>И-2</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p>МНС-2</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>

1	2	3
<p align="center">ПК-2</p> <p>Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p align="center">И-3</p> <p>Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации</p>	<p align="center">МНС-3</p> <p>МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>
<p align="center">ПК-3</p> <p>Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p align="center">И-4</p> <p>Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;</p>	<p align="center">МНС-4</p> <p>МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники</p>
<p align="center">ПК-4</p> <p>Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>	

1	2	3
<p align="center">ПК-5</p> <p>Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	<p align="center">И-5</p> <p>Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>	
<p align="center">ПК-7</p> <p>Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p align="center">И6</p> <p>Инженер должен знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний;</p>	
<p align="center">ПК-8</p> <p>Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p>	<p align="center">И-6</p> <p>Инженер должен знать основы экономики, организации труда и организации производства;</p>	
<p align="center">ПК-10</p> <p>Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p align="center">И-2</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p align="center">МНС-2</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>
<p align="center">ПК-12</p> <p>Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p align="center">И-7</p> <p>Инженер должен знать стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации</p>	

Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях.

3 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИТоговых комплексных испытаний (Государственной итоговой аттестации) выпускников вуза на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОПОП

Государственная итоговая аттестация проводится в форме публичной презентации-защиты выпускной квалификационной работы (проекта или исследований) перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), на основании которых оценивается соответствие его подготовки ожидаемому результату образования компетентностно-ориентированной ОПОП.

Процедура государственного экзамена и защиты ВКР регламентирована Положением ЛГТУ ПО- 09-2017 «Положение общеуниверситетское о государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры» (Версия 3)

Представление публичной защиты основных результатов подготовленной ВКР, выполненной на основе результатов научных исследований или технологической разработки, представляет собой доклад и дискуссию по тематике и материалам ВКР, выполненной и оформленной согласно требованиям, устанавливаемым федеральным государственным образовательным стандартом, локальными актами Университета (СТО-12-2015 «Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию» (версия 2), СТО-13-2015 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2)).

ВКР должна:

- соответствовать основной проблематике профиля и/или направления;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований или технологических разработок;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий

Объем работы должен составлять не менее 70 страниц.

Не позже двух недель до даты защиты ВКР обучающийся представляет работу на научно-практическом семинаре кафедры, после чего получает допуск к защите на заседании ГЭК и направление на внешнее рецензирование.

Процедура защиты ВКР включает доклад по материалам (до 15 минут), ответы на вопросы и обсуждение материалов (до 30 мин). На защите ВКР зачитываются отзывы рецензента и руководителя, при необходимости аспирант отвечает на поставленные вопросы и замечания рецензента.

Дни работы ГЭК и очередность защиты доводятся до обучающихся за неделю до начала работы комиссии. Оценка выносится на закрытом заседании ГЭК, где учитывается глубина проработки тематики ВКР, практическая ценность предложенных решений, точность ответов на вопросы комиссии и замечаний рецензентов, отзывы руководителя и рецензента. Результаты защиты выпускных квалификационных работ доводятся до обучающихся в день защиты сразу после окончания закрытого заседания комиссии.

Члены государственных экзаменационной и аттестационной комиссий оценивают сформированность компетенций и соответствие совокупному ожидаемому результату по таблице, приведенной в разделе 2.1 (таблица раздается каждому члену комиссии для каждого защищающегося). Критерии оценок конкретизируются следующим образом:

1. Отсутствие умений, знаний, навыков;
2. Фрагментарное применение умений, знаний, навыков;
3. В целом успешное, но не систематическое применение умений, знаний, навыков (пороговый уровень);
4. В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение умений, знаний, навыков;
5. Успешное и систематическое применение умений, знаний, навыков.

На основании выставленных оценок выводится средняя оценка каждым членом комиссии, а затем от имени комиссии выводится окончательная ВКР.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

а) основная литература:

1. Кауфман А.А. Основы современной технологии коксования коксохимического производства: учеб пособие в 2 т/ А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. – Липецк: Издательство ЛГТУ – ЛЭГИ, 2011. Т.1 – 319 с.
2. Кауфман А.А. Основы современной технологии коксования коксохимического производства: учеб пособие в 2 т/ А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. – Липецк: Издательство ЛГТУ – ЛЭГИ, 2011. Т.2 – С.322-476 с.
3. Технология коксохимического производства / А.А. Кауфман, Г.Д. Харлампович. Учебное пособие – Екатеринбург: ВУХИН-НКА, 2005. – 288 с.
4. Ахметов С.А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.П. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов; под ред. С.А. Ахметова. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.
5. Химическая технология твердых горючих ископаемых: уч. для Вузов/ Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. – М: Химия. 1986. – 486 с., ил.
6. Чистяков Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых. 1996.
7. Катыльмов А.В., Кобяков А.И. Переработка твердого топлива. Калуга. Изд. Бочкаревой, 2003.
8. Белосельский Б.С. Технология топлива и энергетических масел. М.: МЭИ, 2005
9. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии.- М.: ООО «РусМедиа Консалт», 2004.
10. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования. Калуга. Изд. Бочкаревой. 2006

б) дополнительная литература:

1. Левашова А.И. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов / А.И. Левашова, А.В. Кравцов. - Уч. Пособие ИДО ТПУ, 2005. – 108 с.
2. Липатов И. Н. Химия окружающей среды / И.Н. Липатов, А.Ф. Никифоров.- Екатеринбург:Урал. Гос. Лесотехн. Университет, 2006. – 319 с.
3. Бухаркина Т.В., Дигуров Н.Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов/ Т.В. Бухаркина, Н.Г. Дигуров - РХТУ им. Менделеева, 1999. – 195 с.
4. Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых / А. Н. Чистяков, Д. А. Розенталь, Н. Д. Русьянова и др. СПб.: Синтез, 1996.
5. Химия и технология нефти и газа/ С.В. Вежичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - ФОРУМ-ИНФРА, 2007. – 400 с.
6. Теоретические основы химии угля / А.М. Гюльмалиев, Г.С. Головин, Т.Г. Гладун – Изд. МГГУ, 2003.–556 с.

в) периодические издания:

1. Известия вузов. Химия и химическая технология.
2. Кокс и химия
3. Физическая химия
4. Аналитическая химия.
5. Сорбционные и хроматографические процессы

г) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, табличный Microsoft Office Excel, пакет Statistica. графические AutoCad, Matcad, Visio ,Kompas, Paint, PowerPoint.)

1. [Электронная библиотека ЛГТУ Руконт "Контекстум".](#)
2. [Электронная библиотечная система IPRbooks](#)
3. [Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"](#)
4. [Электронная библиотечная система "ЮРАЙТ"](#)
5. [Электронно-библиотечная система издательства "Лань"](#)
6. [Электронная система POLPRED.com](#)
7. [Электронные ресурсы издательства Springer](#)
8. [Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»](#)

г) Учебно-методическое и информационное обеспечение для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9 , ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; Стационарной индукционной системы для создания звукового поля для лиц с нарушением слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3 « Lenovo IdeaPad C70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с проектором.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **18.04.01 «Химическая технология»** и профилю подготовки **«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».**

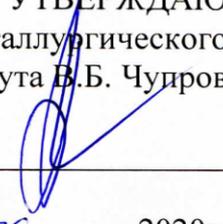
Автор(ы) доцент, канд. хим. наук Бондаренко А.В. _____
 доцент, канд. хим. наук Глазунова И.В. _____

Документ одобрен на заседании ОПН «Химическая технология»
от « 24 » мая 2019 года, протокол № 3 .

Приложение Г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор металлургического
института В.Б. Чупров


«25» августа 2020г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных ма-
териалов»

Тип программы академический

Квалификация выпускника магистр

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели практики

Целями учебной практики являются

- получение первичных профессиональных навыков и умений;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы на предприятии (в организации), практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются

- формирование у обучающихся общих представлений об особенностях избранной специальности, о производстве в целом и его структурных подразделениях, об основах технологических процессов;
- знакомство со структурой и организацией работы предприятия (цеха, участка);
- анализ характеристик и свойств выпускаемой продукции;
- изучение технологических процессов, осуществляемых в цехе (участке) и технологического оборудования;
- сбор материалов для подготовки отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика является обязательным учебным циклом в структуре основной образовательной программы по направлению «Химическая технология» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебная практика закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика базируется на естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах основной образовательной программы

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- решать типовые задачи, связанные с профессиональной деятельностью;
- использовать основные химические законы, теоретические и экспериментальные методы химии для решения профессиональных задач;
- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Прохождение учебной практики необходимо как предшествующее звено для производственной практики.

4. Формы проведения учебной практики:

Учебная практика может проводиться в лабораториях кафедры химии или на градообразующем предприятии ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК) г. Липецка. Форма и способ проведения практики – стационарная, т.е. проводится в структурных подразделениях ПАО «НЛМК», расположенных на территории г. Липецка, или в лабораториях кафедры химии ЛГТУ.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения практики – лаборатории кафедры химии или предприятие ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»

Время проведения учебной практики - 4 недели в начале 2 курса 3 семестра обучения.

Индекс	Наименование практики	Зачетные единицы	Форма контроля
Блок 2 Практики			
Б2.У	Учебная практика		
Б2.У	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6 (216 ч)	Зачет

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);

- готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);

- готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5).

В результате прохождения практики обучающийся должен быть готовым к решению следующих профессиональных задач и квалификационных характеристик должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСД):

Профессиональная компетенция	Вид деятельности	Профессиональные задачи	Квалификационные характеристики ЕКСД
ПК-3	Производственно-технологическая деятельность		Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники
ПК-4	Производственно-технологическая деятельность	внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины; - разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки; разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства	Инженер должен знать технологию производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;
ПК-5	Производственно-технологическая деятельность	внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины	

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Учебная практика включает следующие разделы:

- подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);
- основной технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Таблица - Содержание основных этапов учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)		Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием,	10 ч	Устный опрос
2	Основной технологический этап	Изучение технологии производства, технологических схем и потоков, технологического оборудования, ассортимента выпускаемой продукции, методов повышения производительности труда и качества готовой продукции, правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, методов охраны окружающей среды и рационального природопользования на предприятии	130 ч	Устный контроль усвоения материала
3	Заключительный этап	Обработка и систематизация полученной информации, фактического и литературного материала. Самостоятельная работа, работа под контролем преподавателя. Подготовка отчета	60 ч	Готовый письменный отчет
4	Подготовка к зачету, зачет	Самостоятельная работа при подготовке к зачету. Индивидуальная работа с преподавателем при сдаче зачета.	16 ч	зачет
Итого			216 ч	

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Перед началом учебной практики на предприятии обучающимся необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. В начале практики обучающимся могут быть прочитаны установочные (обзорные) лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, контроль качества продукции, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Лекции проводят ведущие компетентные специалисты предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки (которая может быть пассивной) на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от университета и предприятия.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и при ведении учета посещения практики студентами, отдельная

промежуточная аттестация по отдельным разделам практики кроме вышеуказанной (табл.) не требуется.

Для оценки результатов прохождения учебной практики определены следующие показатели и критерии оценки:

- качество оформления отчетной документации и своевременность представления руководителю практики от университета;

- качество выполнения всех видов деятельности, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием, с учетом отзыва руководителя практики от университета;

- качество доклада и ответов на вопросы.

п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1	Своевременность представления отчета	до 5
2	Полнота и качество оформления отчета	до 15
3	Содержание отчета и его соответствие программе практики	до 25
4	Отзыв руководителя практики от университета	до 10
5	Отзыв руководителя практики от профильной организации	до 15
6	Доклад на защите, ответы на вопросы	до 30
Общее максимальное количество баллов		100

10 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда и экологии, выводы, заключение.

Для составления отчета обучающийся использует стандарты организации СТО-12-2012 Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию

СТО-13-2016 Студенческие работы. Общие требования к оформлению (версия 2)

По окончании практики студент сдает и защищает отчет с оценкой преподавателю – руководителю практики от Вуза.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Время проведения аттестации – последний день практики по календарному учебному графику.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Учебно-методическим обеспечением учебной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические по-

собия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения конкретного производства.

1. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Филоненко, А.А. Кауфман, В.Ю. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 191 с. — 978-5-88247-745-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57619.html>
2. Кауфман А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи. Конструкции и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 88 с. — 978-5-7996-1129-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68454.html>
3. Теляков Э.Ш. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Ш. Теляков, М.А. Закиров, С.А. Вилохин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 103 с. — 5-7882-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63490.html>
4. Мучник Д.А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры [Электронный ресурс] / Д.А. Мучник, В.И. Бабанин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2014. — 368 с. — 978-5-9729-0071-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23309.html>
5. Кузнецов Б.Н. Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов [Электронный ресурс] / Б.Н. Кузнецов, Т.Г. Шендрик, М.Л. Щипко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 212 с. — 978-5-7692-1258-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15793.html>
6. Климентова Г.Ю. Общезаводское хозяйство химических предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Ю. Климентова, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 120 с. — 978-5-7882-1215-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62214.html>

профиль Технология и переработка полимеров

б) дополнительная литература:

1. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Под общ. ред. д-ра техн. наук Е. Т. Ковалева. - Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2009.

2. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей /А.К. Мановян. – М. Химия: КолосС, 2004. -456 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, табличный Microsoft Office Excel, пакет Statistica. графические AutoCad, Matcad, Visio, Kompas, Paint, PowerPoint)

Сайты – электронные библиотеки:

<http://www.knigafund.ru>,

<http://www.edu.ru>,

<http://www.rushim.ru>, др.

г) учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Библиотека предоставляет для лиц с нарушением зрения электронные документы в.

ЭБС (электронно-библиотечных системах) в версии для слабовидящих.

Доступ студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическим и информационным ресурсам, а также специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), может осуществляться в полном объеме с помощью тифло-информационного центра.

12 Материально-техническое обеспечение учебной практики

При проведении учебной практики используются:

- промышленные полигоны предприятий, на которых проводится практика, производственные цеха, участки и лаборатории; производственное и лабораторное оборудование; измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, специально оборудованные кабинеты;

- вычислительный центр и центр коллективного пользования металлургического института, компьютерный класс и лаборатории кафедры химии, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами сохраняется право на получение стипендии.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству учебно-практической производственной практикой производится согласно договору о практике.

При определении мест прохождения учебной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения учебной практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами трудовыми функциями.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 «Химическая технология».

Автор к.х.н., доцент Глазунова И.В.



Эксперты:

к.х.н., доцент Красникова Е.М.

к.т.н., доцент Андриянцева С.А.



Программа одобрена на заседании кафедры химии
« 25 » августа 2020 г., протокол № 1

Председатель ОПН по направлению
«Химическая технология» к.х.н., доцент

« 25 » 08 2020 г.



Бондаренко А.В.

**«Липецкий государственный технический университет»
Металлургический институт**

**Приложение
к программе
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)
Фонд оценочных средств
для оценки сформированности компетенций**

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Тип программы академический

Квалификация выпускника магистр

г. Липецк – 2020 г.

База заданий для оценки сформированности компетенций при прохождении «Учебной практики»

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает и осваивает компетенции ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Оценочные средства ПК-3

Компетенция ПК – 3: способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.

Блок 1 - задания для проверки уровня «**знать**»:

1 Требования, предъявляемые к методам анализа в химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов (ПЭ и УМ):

- а) правильность
- б) сходимость
- в) воспроизводимость
- г) все вышеперечисленные

2 Точность анализа определяется -

- а) суммой правильности и сходимости
- б) суммой правильности и воспроизводимости
- в) суммой воспроизводимости и сходимости

3 Определение относительного количества элементов в химических соединениях зада-ча:

- а) качественного анализа
 - б) количественного анализа
- 4 К качественному анализу относятся
- а) гравиметрический анализ
 - б) волюмометрический анализ
 - в) сжигание и распознавание ПЭ и УМ

5 Оптическим микроскопом является:

- а) атомно-силовой микроскоп
- б) поляризационный микроскоп
- в) сканирующий зондовый микроскоп

6 Стандартный образец это:

- а) образец вещества, состав которого уникален для определенного класса анализируемых материалов
- б) образец вещества, состав которого типичен для определенного класса анализируемых материалов
- в) образец вещества, состав которого невозможно определить известными методами

7 Хроматография это -

- а) наука о межмолекулярных взаимодействиях и переносе молекул или частиц в системе несмешивающихся и движущихся друг относительно друга фаз
- б) процесс дифференцированного многократного перераспределения веществ или частиц между несмешивающимися и движущимися относительно друг друга фазами, приводящий к обособлению и концентрационным зон индивидуальных компонентов исходных смесей этих веществ или частиц.
- в) метод разделения смесей веществ или частиц основанный на различиях в скоростях их перемещения в системе несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз
- г) все определения верны

8 Укажите, в каких из перечисленных случаев проводится внеочередная поверка средств измерений:

- а) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения+
- б) при ввозе по импорту
- в) при выпуске с производства
- г) при неудовлетворительной работе прибора
- д) при повреждении поверительного клейма
- е) при хранении.

9 Как называется совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений:

- а) поверка
- б) идентификация
- в) калибровка+
- г) контроль

10 Отношение абсолютной погрешности к нормированному значению, выраженное в процентах называется:

- а) относительная погрешность+
- б) приведенная погрешность
- в) систематическая погрешность

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»:

1. Объекты и методы исследования в химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов.
2. Титриметрический анализ, классификация методов, основные понятия.
3. Микроскопия, сущность метода, классификация. Принципы и техника эксперимента.
4. Спектрофотометрия, теория, основные положения. Законы поглощения света
5. Сущность и назначение хроматографического метода анализа. Достоинства и недостатки
6. Химические методы анализа, классификация
7. Спектры поглощения. Области спектра: ИК, УФ, видимая
8. Метод электронного парамагнитного резонанса. Теория и принципы.
9. Физические методы анализа, классификация
10. Сущность и назначение масс – спектроскопии

Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»:

- 1 Опишите процесс изготовления аншлифа и шлифа в оптической микроскопии
- 2 Опишите принципиальную схему растрового электронного микроскопа
- 3 Приведите блок-схему установки рентгеноструктурного анализа и основное аппаратное оформление
- 4 Блок схема хроматографа и вычисление разрешения
- 5 Перечислите детекторы, применяемые в хроматографии
- 6 Приведите блок схему спектрофотометра и аппаратное оформление процесса
- 7 Принципиальная схема масс-спектрометра
- 8 Опишите схему атомно-абсорбционного спектрометра

Оценочные средства ПК-4, ПК-5

Компетенция ПК – 4: готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки;

Компетенция ПК – 5: готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по за-мене

дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

Блок 1 - задания для проверки уровня «**знать**»:

1. Назовите, организация производства – это
 - 1) закупка сырья
 - 2) приведение в соответствие человеческого и вещественного факторов производства
 - 3) найм рабочей силы
2. Что включает в себя произведенные человеком средства производства?
 - 1) ресурсы
 - 2) рента
 - 3) капитал
3. Как классифицируются предприятия по целям деятельности?
 - 1) акционерные общества и унитарные предприятия
 - 2) малые, средние, крупные
 - 3) коммерческие и некоммерческие
4. Производственная деятельность предприятия заключается в:
 - 1) Производстве продукции на рынок
 - 2) Посредничестве при внедрении товаров на рынок
 - 3) Оказание консультационных услуг
5. Что такое энергетический ресурс?
 - 1) энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом;
 - 2) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами;
 - 3) носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе;
6. Какое производство является малоотходным?
 - 1) производство, при котором происходит процесс создания материальных благ, необходимых для существования и развития общества
 - 2) такое производство, в результате которого создаются разные виды экономического продукта
 - 3) такое производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами, т. е. ПДК
7. Какой из принципов безотходных технологий является основным?
 - 1) принцип рациональности технологий
 - 2) принцип комплексного экономного использования сырья
 - 3) принцип системности
8. Что такое отходы производства?
 - 1) изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа
 - 2) это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, химических соединений, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства
 - 3) оба варианта верны
9. Производительность труда – это
 - 1) скорость выполнения работы
 - 2) качество произведенной продукции
 - 3) количество продукции в единицу времени

10. Величина, характеризующая объем продукции приходящийся на каждую единицу затрат основных средств - это:

- 1) фондовооруженность
- 2) фондоемкость
- 3) фондоотдача

11. К средним предприятиям относятся:

- 1) Российское предприятие с числом занятых 550 человек
- 2) Российское предприятие с числом занятых 480 человек
- 3) Американское предприятие с числом занятых 490 человек

12. В производственную структуру предприятия не входят:

- 1) Основные производственные цехи
- 2) Обслуживающие цеха
- 3) Управление коммунальными службами

13. К основным производственным цехам не относятся:

- 1) Ремонтные
- 2) Заготовительные
- 3) Сборочные

14. Длительность производственного цикла наибольшая:

- 1) В серийном производстве
- 2) В массовом производстве
- 3) В единичном производстве

15. В состав вторичных энергетических ресурсов входят:

- 1) Электрическая энергия
- 2) Отработанный пар
- 3) Запасы топлива

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»:

1. Понятие предприятия, его задачи и основные признаки.
2. Классификация предприятий.
3. Структура предприятия и факторы ее определяющие.
4. Производственная структура предприятия.
5. Производственный процесс и принципы его рациональной организации.
6. Производственный цикл, его структура и длительность.
7. Типы производства и их характеристика: единичный, серийный, массовый.
9. Методы организации производства: единичный, автоматизированный, поточный.
10. Основные технологические параметры.
11. Технологический регламент.
12. Понятие производственной мощности предприятия
13. Производственный персонал предприятия
14. Баланс рабочего времени работника (бюджет рабочего времени)
15. Прибыль организации (предприятия) - основной показатель результатов хозяйственной деятельности.

Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»:

1. Приведите основные технологические параметры производства на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
2. Предложите оборудование для проведения основных процессов производства на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
3. Предложите оборудование для проведения подготовительных процессов производства на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.

4. Проведите анализ технологического процесса по общим закономерностям получения и переработки конечных продуктов производства на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
5. Проведите анализ влияния колебаний в параметрах процессов на выход и качество готовой продукции на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
6. Проведите анализ технологической схемы производства с точки зрения сокращения расхода сырья и энергоресурсов на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
7. Предложите возможные мероприятия по повышению производительности труда на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.
8. Предложите возможные методы контроля качества продукции на одном из предприятий, входящем в базу проведения учебной практики.

Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания представлены в паспорте соответствующей компетенции

Методика оценки сформированности компетенций

Оценка сформированности компетенции, в результате изучения дисциплины, проводится по 100 –бальной системе, из которых:

30 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «знать»;

40 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «уметь»;

30 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «владеть».

Методика расчета критериев оценки регламентирована методическими рекомендациями **МР-06-2018**.

Критерии оценки сформированности компетенций Уровень задания	Число* заданий	Критерии оценки
ПК-3		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	10/10	не знает – 0 баллов знает – 3 балла
Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	2/10	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 10 баллов знает и умеет – 20 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	2/8	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов; знает, как действовать, но не умеет применить навыки в нестандартной ситуации – 5 баллов умеет частично разрешить нестандартную ситуацию – 10 баллов умеет действовать в нестандартной ситуации – 15 баллов
ПК-4,ПК-5		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	10/15	не знает – 0 баллов знает – 3 балла

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	4/15	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 10 баллов знает и умеет – 10 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	1/8	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов;

Приложение Д

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Metallургического
института
В.Б. Чупров
« 25 » августа 2020 г

ПРОГРАММА НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки	18.04.01 « Химическая технология»
Профиль подготовки	«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»
Тип программы	академический
Квалификация выпускника	магистр

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели научно – исследовательской работы

Научно-исследовательская работа – важный компонент второй ступени высшего образования. Магистр должен иметь определенный опыт научно-исследовательской работы, необходимый для его деятельности после завершения учебы в высшем учебном заведении. Магистратура – подготовительный этап для работы магистра в качестве научного сотрудника и для обучения в аспирантуре, где такой опыт необходим.

2. Задачи научно – исследовательской работы

Задачами научно – исследовательской работы являются

- приобретение навыков проведения научных исследований, экспертного исследования, в том числе навыков самостоятельной эксплуатации современного оборудования и приборов по избранному направлению исследований;
- получение навыков работы с технической документацией;
- способность к самостоятельной подготовке и реализации научных проектов различного уровня, а также международных грантов.

Научно-исследовательская работа проводится под руководством научного руководителя. В ходе научно-исследовательской работы осуществляется сбор данных по утвержденному плану научной работы студента – магистранта. Результаты научно-исследовательской работы являются частью работы над диссертацией.

Задание по выполнению научно-исследовательской работы составляется под руководством научного руководителя магистранта и утверждается руководителем магистерской программы.

3. Место научно – исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Научно – исследовательская работа является частью ФГОСЗ+ высшего образования (магистратуры). В соответствии с ФГОС ВО раздел основной образовательной программы «Научно – исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Научно – исследовательская работа закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрантами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, таких как «Процессы массопереноса в системах с участием твёрдой фазы», «Технология и оборудование коксохимического производства», «Технология и оборудование нефте- и газопереработки», «Оптимизация химико-технологических процессов», «Ресурсосбережение в химической технологии» и др.

При изучении указанных учебных циклов формируются знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного выполнения научно-исследовательской работы. Для успешного выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений,
- основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;

- решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;

- провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

4. Формы научно – исследовательской работы:

Научно – исследовательская работа магистрантов по направлению «Химическая технология» проводится индивидуально в виде самостоятельной работы как на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях химической отрасли, так и на базе кафедры химии. Общее руководство практикой осуществляют преподаватели кафедры, обеспечивающие образовательный процесс по направлению «Химическая технология», и директорат металлургического института.

Научно-исследовательская работа студентов является одним из типов производственной практики и проводится, как правило, непрерывно по программе магистратуры.

Способ проведения может быть стационарным или выездным. Стационарная работа проводится в структурных подразделениях университета или в профильных организациях, расположенных на территории г. Липецка. Выездная - вне территории г. Липецка.

5. Место и время научно – исследовательской работы

Место проведения научно – исследовательской работы - промышленных предприятия, научно-исследовательские учреждения и проектные организации химической отрасли, с которыми заключается договор, а также кафедра химии ЛГТУ. Базовым предприятием является коксохимический цех ПАО «НЛМК».

Время проведения научно – исследовательской работы - 22 недели в начале 2 курса с 9 по 32 неделю календарного графика учебного процесса.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения научно – исследовательской работы

В результате выполнения научно – исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных ис-

следований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);

- готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);

- способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);

- способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-12);

Установлено соответствие компетенций и квалификационных характеристик должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37.) (ЕКСД). По результатам рассмотрения обязанностей, требований к квалификации выбраны должности Инженер и Младший научный сотрудник.

Компетенции по ФГОСЗ+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Должность по ЕКСД	
	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)
<u>научно-исследовательская деятельность:</u>		
ПК-1 Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	И-2 Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.	МНС-2 МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.
ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	И-3 Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации	МНС-3 МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;

ПК-3	И-4	МНС-4
Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Инженер должен знать методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;	МНС должен знать современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с применением электронно-вычислительной техники
<u>организационно-управленческая деятельность:</u>		
ПК-12	И-7	
Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	Инженер должен знать стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации	

7. Структура и содержание научно – исследовательской работы

Общая трудоемкость учебной практики составляет 30 зачетных единиц, 1080 часов.

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Общий инструктаж на кафедре. Инструктаж по ТБ. Ознакомительные лекции.	36 Устный опрос
2	Планирование научно-исследовательской работы	Самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому вопросу: анализ патентных и периодических литературных данных с целью использования новых технических решений соответствующих профилю магистров.	64 Устный опрос
3	Проведение научно-исследовательской работы	Сбор фактического материала для проведения исследовательской работы. По технологической части: характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; методы контроля качества сырья и готовой продукции; химизм и механизм изучаемого процесса; технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов; основное технологическое оборудование соответствующего	854 Устный опрос

		профиля. Исследования на современном физико-химическом оборудовании, степень новизны научных разработок и готовность их использования.		
4	Заключительный этап	Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала Оформление отчета по работе.	108	Устный опрос
5	Подготовка к зачету, зачет	Самостоятельная работа при подготовке к зачету. Индивидуальная работа с преподавателем при сдаче зачета.	18 ч	Зачет с представлением отчета
Итого			1080	

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в научно – исследовательской работе

В ходе выполнения научно – исследовательской работы используются инновационные технологии обучения:

- образовательные технологии: личностно-ориентированное обучение, дистанционные технологии обучения, информационные технологии; использование новейших компьютерных технологий, интерактивные формы, такие как мини-лекция, тренинг, кейс-методы.

- научно-исследовательские технологии: наглядная демонстрация работы измерительного и аналитического оборудования, получение практических навыков работы на оборудовании и обработки результатов экспериментов;

- научно-производственные технологии – в форме индивидуального обучения приемам работы на специализированном оборудовании

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении научно – исследовательской работы

Магистрант обязан представить письменный отчет, защитить его. Результаты научно- исследовательской работы являются частью работы над диссертацией.

Магистерская диссертация является самостоятельной письменной работой магистранта, с ориентировочным объемом в 75 страниц, с четко оформленной структурой.

Работа должна состоять из следующих частей:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение, где дается развернутое определение темы: ее предмета и пространственно-временных рамок, обоснование выбора темы, цель и задачи исследования.
4. Главы, в которых последовательно излагается содержание исследования, начиная с обзора источников и истории вопроса (в некоторых случаях этот обзор может быть включен во введение).
5. Заключение, где подводятся итоги исследования.
6. Список источников и литературы.
7. Приложения, в которые могут быть включены карты, таблицы, иллюстрации.

В магистерской диссертации автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении и ФГОС высшего профессионального образования.

По результатам научно-исследовательской работы магистрант составляет отчет объемом не менее 20-25 страниц текста с приложением необходимых иллюстраций в виде схем, чертежей, фотографий.

Отчёт должен содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, раздел по индивидуальному заданию, выводы, список использованных источников, приложения.

Для составления отчета обучающийся использует стандарты организации [СТО-12-2012 Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию](#) [СТО-13-2016 Студенческие работы. Общие требования к оформлению \(версия 2\)](#)

10_Формы промежуточной аттестации (по итогам научно – исследовательской работы)

По окончании научно – исследовательской работы обучающийся сдает и защищает отчет с оценкой преподавателю – руководителю практики от Вуза.

Для оценки результатов выполнения научно – исследовательской работы определены следующие показатели и критерии оценки:

- качество оформления отчетной документации и своевременность представления руководителю;

- качество выполнения всех видов деятельности, предусмотренных программой научно – исследовательской работы и индивидуальным заданием, с учетом отзыва руководителя от предприятия (если работа выполнялась вне университета);

-качество доклада и ответов на вопросы.

№п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1	Своевременность представления отчета	до 5
2	Полнота и качество оформления отчета	до 15
3	Содержание отчета и его соответствие рабочей программе	до 25
4	Отзыв руководителя научно – исследовательской работы от университета	до 10
5	Отзыв руководителя от профильной организации	до 15
6	Доклад на защите, ответы на вопросы	до 30
Общее максимальное количество баллов		100

Время проведения аттестации – последний день научно – исследовательской работы по календарному учебному графику.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно – исследовательской работы

Учебно-методическим обеспечением научно – исследовательской работы является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения конкретного производства.

а) основная литература

1. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Филоненко, А.А. Кауфман, В.Ю. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 191 с. — 978-5-88247-745-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57619.html>

2. Кауфман А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи. Конструкции и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 88 с. — 978-5-7996-1129-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68454.html>

3. Теляков Э.Ш. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Ш. Теляков, М.А. Закиров, С.А. Вилохин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 103 с. — 5-7882-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63490.html>

4. Мучник Д.А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры [Электронный ресурс] / Д.А. Мучник, В.И. Бабанин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2014. — 368 с. — 978-5-9729-0071-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23309.html>

5. Кузнецов Б.Н. Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов [Электронный ресурс] / Б.Н. Кузнецов, Т.Г. Шендрик, М.Л. Щипко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 212 с. — 978-5-7692-1258-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15793.html>

6. Климентова Г.Ю. Общезаводское хозяйство химических предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Ю. Климентова, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 120 с. — 978-5-7882-1215-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62214.html>

б) дополнительная литература:

1. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Под общ. ред. д-ра техн. наук Е. Т. Ковалева.- Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2009.

2. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Улитин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — 978-5-7882-1789-5. — Режим доступа: Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых / А.Н. Чистяков и др. – СПб.: Синтез, 1996. – 362 с.

3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей /А.К. Мановян. – М. Химия: КолосС, 2004. -456 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, табличный Microsoft Office Excel, пакет Statistica. графические AutoCad, Matcad, Visio ,Kompas, Paint, PowerPoint)

Сайты – электронные библиотеки:

1. [Электронная библиотека ЛГТУ Руконт "Контекстум".](#)

2. [Электронная библиотечная система IPRbooks](#)

3. [Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"](#)

4. [Электронная библиотечная система "ЮРАЙТ"](#)

5. [Электронно-библиотечная система издательства "Лань"](#)

6. [Электронная система POLPRED.com](#)

7. [Электронные ресурсы издательства Springer](#)

8. [Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»](#)

г) учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Библиотека предоставляет для лиц с нарушением зрения электронные документы в ЭБС (электронно-библиотечных системах) в версии для слабовидящих.

Доступ студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, а также специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов может осуществляться в полном объеме с использованием тифло-информационного центра.

12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

При проведении преддипломной практики используются:

- промышленные полигоны предприятий, на которых проводится практика, производственные цеха, участки и лаборатории; производственное и лабораторное оборудование; измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, специально оборудованные кабинеты;

- вычислительный центр металлургического института, компьютерный класс и помещения кафедры химии, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами сохраняется право на получение стипендии.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству учебной практикой производится согласно договору о практике.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются: портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth, принтер Брайля, цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic, сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой, интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 «Химическая технология» и профилям подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор: _____  Глазунова И.В.

Эксперты: _____  Андриянцева С.А.

_____  Красникова Е.М.

Программа одобрена на заседании кафедры химии

« 25 » август 20 20 г., протокол № 1

Зав. кафедрой химии _____  Калмыкова Е.Н.

Председатель ОПН (ОПС) _____  Бондаренко А.В.

« 25 » 08 20 20 г.

Приложение Е

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Metallургического
института
В.Б. Чупров
« 25 » августа 2020 г

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА))**

Направление подготовки	18.04.01 « Химическая технология»
Профиль подготовки	«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»
Тип программы	академический
Квалификация выпускника	магистр

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика обучающихся является важнейшим этапом ОПОП подготовки магистров по направлению «Химическая технология» профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» и проводится на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектных учреждениях и организациях металлургической отрасли, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.

В период производственной практики закрепляются теоретические знания, полученные студентами при изучении специальных дисциплин, происходит подготовка к последующему выполнению выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются

- ознакомиться детально с технологией или направлением исследовательской деятельности, которые относятся к основным процессам направления «Химическая технология»;

- ознакомиться с технической документацией, регламентирующей функционирование технологической установки - прототипа или лабораторного оборудования (в случае научно-исследовательской деятельности)

- изучить технологические процессы и технологическое оборудование;

- ознакомиться с методиками расчета процессов и аппаратов, методами подбора оборудования, новыми направлениями в развитии базовых технологий;

- освоить методы анализов и испытаний, проработать план экспериментальных исследований и способы обработки результатов эксперимента;

- собрать материалы для подготовки отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика является частью ФГОСЗ+ высшего образования (магистратуры). В соответствии с ФГОС ВО раздел основной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые магистрантами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, таких как «Процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы», «Технология и оборудование коксохимического производства», «Технология и оборудование нефте- и газопереработки», «Оптимизация химико - технологических процессов», «Ресурсосбережение в химической технологии» и др.

4. Формы проведения производственной практики

Производственная практика магистрантов по направлению «Химическая технология» проводится индивидуально в виде самостоятельной работы как на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях химической отрасли, так и на базе кафедры химии. Общее руководство практикой осуществляют преподаватели кафедры, обеспечивающие образовательный процесс по направлению «Химическая технология», и директорат металлургического института.

Форма проведения производственной практики дискретная:

а) по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

б) по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном

графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения иных видов занятий.

Способ проведения может быть стационарным или выездным. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях университета или в профильных организациях, расположенных на территории г. Липецка. Выездная практика - вне территории г. Липецка.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - промышленных предприятия, научно-исследовательские учреждения и проектные организации химической отрасли, с которыми заключается договор, а также кафедра химии ЛГТУ. Базовым предприятием является коксохимический цех ПАО «НЛМК».

Время проведения учебной практики - 8 недель в начале 2 курса 3 семестра обучения.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);

- способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно - технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);

- способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7);

- способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-8);

- способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-10)

Для организации практико-ориентированного обучения магистров в отсутствие профессиональных стандартов с квалификационным уровнем 7 проведено сопоставление профессиональных задач ФГОСЗ+ и квалификационных характеристик должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37.) (ЕКСД). По результатам рассмотрения обязанностей, требований к квалификации выбраны должности Инженер и Младший научный сотрудник.

Компетенции по ФГОСЗ+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)
1	2	3
ПК-4 Готовность к решению	И-4 Инженер должен знать	

1	2	3
<p>профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p>	<p>технологии производства соответствующей отрасли экономики; назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов; оборудование подразделения учреждения (организации), особенности его эксплуатации;</p>	
<p>ПК-6 Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p>		
<p>ПК-7 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p>ИС Инженер должен знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в соответствующей области знаний;</p>	
<p>ПК-8 Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p>	<p>И-6 Инженер должен знать основы экономики, организации труда и организации производства;</p>	
<p>ПК-10 Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p>И-7 Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p>МНС-5 МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>

Для успешного прохождения производственной практики студент должен:

Знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах элект

тролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений,

основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа

основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

Уметь:

работать в качестве пользователя персонального компьютера;

решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;

провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;

Владеть:

методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;

теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;

методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Знания и умения, приобретенные при прохождении производственной практики, необходимы при дальнейшем

м прохождении научно-исследовательской работы и преддипломной практики.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)		Формы текущего контроля
1	2	3		4
1	Структура предприятия, взаимодействие его отдельных подразделений	Ознакомление со структурой предприятия, изучение взаимодействия отдельных подразделений предприятия. Ознакомление с функциями аппарата руководителей предприятия. Какие инновационные технологии и оборудование используются. Экскурсия по предприятию.	36	Устный опрос

1	2	3		4
2	Изучение специфики соответствующего промышленного производства	Насколько производство отвечает требованиям времени, характеристика исходного сырья, его особенности и удаленность от данного предприятия (экономический аспект). Характеристика готовой продукции, потребность в ней на рынке. Изучение технологической документации.	36	Устный опрос
3	Технологии и оборудование, применяемые на производстве	Соответствующие профилю технологические процессы, аппараты и оборудование: материальный, тепловой балансы, принцип расчетов, оптимизации, уровень технического решения (патенты); Технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов; химизм и механизм изучаемого процесса; основное технологическое оборудование соответствующего профиля. Работа на современном физико-химическом оборудовании.	230	Устный опрос
4	Организация контроля качества продукции	Средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды	36	Устный опрос
5	Безопасность жизнедеятельности на предприятии	Средства защиты работающих от воздействия вредных факторов производства; источники образования разных видов отходов в производстве, их характеристики, количество и методы утилизации или уничтожения	36	Устный опрос
6	Приобретение практических навыков	Работа в цехе (лаборатории и т. п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием), химика-лаборанта.	40	Отзыв начальника по работе
7	Подготовка к зачету, зачет	Самостоятельная работа при подготовке к зачету. Индивидуальная работа с преподавателем при сдаче зачета.	1 8 ч	Зачет с представлением отчета по практике
Итого			432 ч	

8. Оценочные средства для текущего контроля промежуточной аттестации по итогам прохождения Производственной практики и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения Производственной практики

№ п/п	Контролируемые модули (разделы), темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Структура предприятия, взаимодействие его отдельных подразделений	ПК-4	Устный опрос	Вопросы к зачету

1	2	3	4	5
2	Изучение специфики соответствующего промышленного производства	ПК-6	Устный опрос	Вопросы к зачету
3	Технологии и оборудование, применяемые на производстве	ПК-7 ПК-8	Устный опрос	Вопросы к зачету
4	Организация контроля качества продукции	ПК-10	Устный опрос	Вопросы к зачету
5	Безопасность жизнедеятельности на предприятии	ПК-10	Устный опрос	Вопросы к зачету
6	Приобретение практических навыков	ПК-4	Устный опрос	Вопросы к зачету
7	Подготовка к зачету, зачет	-	Устный опрос	Вопросы к зачету

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	Критерии и показатели оценивания компетенций		
	Знать:	Уметь:	Владеть:
1	2	3	4
ПК-4 Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	пороговый уровень		
	- структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве	- выполнять работы по технической подготовке производств материалов и изделий; - выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретной технологической схемы производства	- методиками проведения анализа и контроля сырья и готовой продукции; - навыками работы на технологическом оборудовании производства материалов и изделий; - навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса
	Повышенный уровень		
- структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования	- анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности; - выполнять работы по технической подготовке	- методиками проведения анализа и контроля сырья и готовой продукции; - навыками работы на технологическом оборудовании производства	

1	2	3	4
	<p>производства, форм и методов сбыта продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, физические основы и области применения отдельных операций технологического процесса; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве; 	<p>производств материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать режимы и оптимальные параметры технологических процессов; <p>отличать основные и вспомогательные технологические операции; компоновать технологический маршрут</p>	<p>материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора оборудования для технологических схем производств; - навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса;
<p>ПК-6 Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p>	Пороговый уровень		
	<ul style="list-style-type: none"> - структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции 	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при выборе оборудования для конкретного технологического процесса; 	<ul style="list-style-type: none"> - методиками оценки экономической эффективности технологических процессов
	Повышенный уровень		
<ul style="list-style-type: none"> - назначение, физические основы и области применения отдельных операций технологического процесса; - режимы и параметры проведения операций в технологии производства; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве; 	<p>пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при выборе оборудования для конкретного технологического процесса;</p>	<p>навыками анализа технической документации технологического процесса с целью своевременной оценки эффективности применяемой технологии</p>	
<p>ПК-7: Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	Пороговый уровень		
	<p>систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</p>	<p>Строить модели технологических процессов, прогнозировать качество продукции</p>	<p>навыками управления технологическими процессами</p>

1	2	3	4
	Повышенный уровень		
	методики расчета эффективности применяемых на предприятиях технологий	осуществлять с достаточной вероятностью определение прогнозных характеристик материалов модельного состава с учетом состава и свойств сырья и различных вариантов технологии. определять качество технологической продукции	Применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления технологическими процессами
<p style="text-align: center;">ПК-8</p> <p>Способность и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p>	Пороговый уровень		
	теорию метрологии; принципы сертификации и стандартизации продукции; нормативные материалы для планирования и организации технической эксплуатации;	определять себестоимость технического обслуживания и ремонта технологического оборудования; оценивать состояние объектов технического обслуживания и ремонта;	навыками выбора методов технического обслуживания технологического оборудования
	теорию и практические методы метрологии; принципы сертификации и стандартизации продукции, техники и технологий; нормативные материалы и документы для планирования и организации технической эксплуатации; основы организации инженерно-технической службы по обслуживанию технологического оборудования	определять себестоимость технического обслуживания и ремонта технологического оборудования; анализировать и оценивать состояние объектов технического обслуживания и ремонта; пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с определением технического состояния технологического оборудования	навыками выбора и обоснования методов технического обслуживания технологического оборудования

1	2	3	4
<p>ПК-10: Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	Пороговый уровень		
	требования к качеству и стоимости создаваемой продукции	Использовать знания требований к качеству и стоимости создаваемой продукции для принятия оптимальных технологических решений	Иметь представление о методах создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
	Повышенный уровень		
	Основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда	Использовать знания в области охраны труда для создания качественной, надежной продукции, экологически безопасной	Навыками принятия решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

Описание шкал оценивания на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации

Уровни освоения дисциплины оцениваются согласно требованиям, изложенным в паспорте каждой из указанных компетенций, где указаны требования к пороговому, продвинутому и высокому уровням освоения.

По окончании практики обучающийся сдает и защищает отчет с оценкой преподавателю – руководителю практики от Вуза.

Для оценки результатов прохождения учебной практики определены следующие показатели и критерии оценки:

- качество оформления отчетной документации и своевременность представления руководителю практики от университета;
- качество выполнения всех видов деятельности, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием, с учетом отзыва руководителя практики от предприятия;
- качество доклада и ответов на вопросы.

№п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1	2	3
1	Своевременность представления отчета	до 5
2	Полнота и качество оформления отчета	до 15

1	2	3
3	Содержание отчета и его соответствие программе практики	до 25
4	Отзыв руководителя практики от университета	до 10
5	Отзыв руководителя практики от профильной организации	до 15
6	Доклад на защите, ответы на вопросы	до 30
Общее максимальное количество баллов		100

Время проведения аттестации – последний день практики по календарному учебному графику.

8.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

Вопросы к зачету по производственной практике

1. Краткая историческая справка о предприятии.
2. Оценка технического уровня предприятия в целом.
3. Организационная структура предприятия.
4. Нормативно-техническая документация, связанная с профилем предприятия.
5. Ассортимент выпускаемой продукции.
6. Характеристика основных видов продукции.
7. Характеристика сырья и вспомогательных материалов.
8. Раскройте классификацию технологического оборудования в производстве изделий.
9. Предложите оборудования для проведения подготовительных процессов производства.
10. Чем определяется периодичность обслуживания оборудования?
11. Анализ технологического процесса по общим закономерностям получения и переработки полимерных материалов.
12. Основные технологические параметры. Технологический регламент. Анализ влияния колебаний в параметрах процессов на выход и качество готовой продукции.
13. Схемы материальных потоков. Потери сырья и промежуточных продуктов по стадиям.
14. Анализ технологической схемы производства с точки зрения сокращения расхода сырья и энергоресурсов.
15. Побочные продукты и отходы (возвратные и безвозвратные). Методы регенерации. Виды брака и способы его устранения.
16. Возможности использования в производстве вторичного сырья.
17. Возможные мероприятия по повышению производительности сырья.
18. Разбраковка, маркировка, упаковка, складирование готовой продукции. Характеристика готовой продукции, ГОСТы и ТУ на готовую продукцию. Методы контроля качества продукции.
19. Характеристика производства по пожарной безопасности и вредным и опасным факторам.
20. Анализ производства по экологической безопасности.

Вопросы к зачету (научное исследование)

1. Каковы цели научного исследования?

2. Какова актуальность выбранной темы исследования?
3. В чем состоит оригинальность и новизна полученных результатов?
4. Какова практическая значимость научного исследования?
5. Какие современные методы исследования были использованы при решении поставленной задачи исследования?
6. Какими прикладными пакетами моделирования при решении поставленных задач исследования Вы пользовались?
7. Какие методы математического моделирования применялись в работе?
8. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
9. Объясните основные результаты по теме исследования.
10. Предложите возможные пути развития выбранной темы научного исследования.

9. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

В ходе прохождения производственной практики используются инновационные технологии обучения:

- образовательные технологии: личностно-ориентированное обучение, дистанционные технологии обучения, информационные технологии; использование новейших компьютерных технологий, интерактивные формы, такие как мини-лекция, тренинг, кейс-методы.

- научно-исследовательские технологии: наглядная демонстрация работы измерительного и аналитического оборудования, получение практических навыков работы на оборудовании и обработки результатов экспериментов;

- научно-производственные технологии – в форме индивидуального обучения приемам работы на специализированном оборудовании

Руководитель практики от кафедры:

- обеспечивает высокое качество прохождения практики и строгое соответствие ее учебному плану и программе;

- осуществляет контроль обеспечения со стороны предприятия нормальных условий труда и быта студентов, контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Перед выходом обучающихся на практику руководитель практикой должен:

- согласовать с предприятием программу практики, индивидуальные задания и календарный график прохождения студентами практики;

- провести перед началом практики организационные собрания в группе, выдать студентам индивидуальные задания;

- обеспечить своевременный выезд студентов на базы практики с оформлением соответствующей документации на предприятии;

- оказывать методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

- оценить результаты выполнения студентами программы практики и индивидуального задания, внести свое заключение в дневник по практике, поставить оценку в зачетную ведомость и представить отчет по практике по установленной форме (ПО-08-2017).

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и при ведении учета посещения практики студентами.

Отчёт по практике должен содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, раздел по индивидуальному заданию, выводы, список использованных источников, приложения.

Для составления отчета обучающийся использует стандарты организации [СТО-12-2012 Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию](#) [СТО-13-2016 Студенческие работы. Общие требования к оформлению \(версия 2\)](#)

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Учебно-методическим обеспечением производственной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения конкретного производства.

а) основная литература

1. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Филоненко, А.А. Кауфман, В.Ю. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 191 с. — 978-5-88247-745-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57619.html>

2. Кауфман А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи. Конструкции и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 88 с. — 978-5-7996-1129-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68454.html>

3. Теляков Э.Ш. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Ш. Теляков, М.А. Закиров, С.А. Вилохин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 103 с. — 5-7882-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63490.html>

4. Мучник Д.А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры [Электронный ресурс] / Д.А. Мучник, В.И. Бабанин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2014. — 368 с. — 978-5-9729-0071-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23309.html>

5. Кузнецов Б.Н. Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов [Электронный ресурс] / Б.Н. Кузнецов, Т.Г. Шендрик, М.Л. Щипко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 212 с. — 978-5-7692-1258-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15793.html>

6. Климентова Г.Ю. Общезаводское хозяйство химических предприятий [Элек-

тронный ресурс]: учебное пособие / Г.Ю. Климентова, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 120 с. — 978-5-7882-1215-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62214.html>

б) дополнительная литература:

1. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Под общ. ред. д-ра техн. наук Е. Т. Ковалева.- Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2009.

2. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Улитин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — 978-5-7882-1789-5. — Режим доступа: Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых / А.Н. Чистяков и др. – СПб.: Синтез, 1996. – 362 с.

3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей /А.К. Мановян. – М. Химия: КолосС, 2004. -456 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, табличный Microsoft Office Excel, пакет Statistica. графические AutoCad, Matcad, Visio ,Kompas, Paint, PowerPoint)

Сайты – электронные библиотеки:

1. [Электронная библиотека ЛГТУ Руконт "Контекстум"](#).
2. [Электронная библиотечная система IPRbooks](#)
3. [Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"](#)
4. [Электронная библиотечная система "ЮРАЙТ"](#)
5. [Электронно-библиотечная система издательства "Лань"](#)
6. [Электронная система POLPRED.com](#)
7. [Электронные ресурсы издательства Springer](#)
8. [Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»](#)

г) Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

• Библиотека предоставляет для лиц с нарушением зрения электронные документы в ЭБС (электронно-библиотечных системах) в версии для слабовидящих.

Доступ студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, а также специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), может осуществляться в полном объеме с помощью тифло-информационного центра.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При проведении производственной практики используются:

- промышленные полигоны предприятий, на которых проводится практика, производственные цеха, участки и лаборатории; производственное и лабораторное оборудование измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, специально оборудованные кабинеты;

- вычислительный центр металлургического института, компьютерный класс и помещения кафедры химии, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научных производственных работ.

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами сохраняется право получения стипендии.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству учебной практикой производится согласно договору о практике.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются: портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth принтер Брайля, цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic, сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой, интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 «Химическая технология» и профилям подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор:  _____ Красникова Е.М.

Эксперты:  _____ Глазунова И.В.

 _____ Андриянцева С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры химии

«25» августа 2020 г., протокол № _____

Зав. кафедрой химии  _____ Калмыкова Е.Н.

Председатель ОПН (ОПС)  _____ Бондаренко А.В.

«25» 08 2020 г.

«Липецкий государственный технический университет»

Металлургический институт

Приложение
к рабочей программе дисциплины
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»

Фонд оценочных средств
для оценки сформированности компетенций

Направление подготовки	18.04.01 « Химическая технология»
Профиль подготовки	«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»
Тип программы	академический
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная

г. Липецк - 2020 г.

База заданий для оценки сформированности компетенций при прохождении «Производственной практики»

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает и осваивает компетенции **ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10**

Оценочные средства ПК-4, ПК-10

Компетенция ПК – 4: готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки;

Компетенция ПК – 10: способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»:

1. При водоподготовке процесс укрупнения коллоидных частиц, завершающийся выпадением вещества в осадок, называется:

- а) осветлением;
- б) Na - катионированием;
- в) деаэрацией;
- г) коагуляцией.

2. Что является причиной возникновения спектров УФ, ИК и ЯМР спектроскопии?

- а) разный состав и структура органического соединения;
- б) присутствие в молекуле функциональных групп;
- в) наличие органического скелета;
- г) взаимодействие вещества с электромагнитным излучением и поглощение части этого излучения.

3. Кинетическое уравнение, отражает:

- а) изменение концентрации вещества во времени в ходе химической реакции;
- б) изменение концентрации трассера на выходе из реактора;
- в) степень превращения исходного вещества;
- г) влияние катализатора на выход продукта.

4. Общий финансовый результат характеризует:

- а) себестоимость;
- б) прибыль или убыток;
- в) рентабельность;
- г) ликвидность.

5. Величина, характеризующая объем продукции приходящийся на каждую единицу затрат основных средств - это:

- а) фондовооруженность;
- б) фондоемкость;
- в) фондоотдача;
- г) трудоемкость

6. К активам предприятия относят:

- а) основные средства;
- б) целевое финансирование;
- в) кредиторская задолженность;
- г) целевое финансирование и поступления.

7. Укажите наиболее существенный вид производственных заделов на однопредметной непрерывной поточной линии:

- а) межоперационные;
- б) транспортные;
- в) страховые;
- г) технологические.

8. Балансовая прибыль по составу состоит из:

- а) прибыли от реализации и внереализационных доходов;
- б) прибыли от реализации, внереализационных доходов, чрезвычайных доходов и расходов;
- в) прибыли от реализации, прибыли по прочим операциям, внереализационным и чрезвычайным доходам и расходам;
- г) прибыли от реализации.

9. К химическим веществам, обладающим канцерогенным действием на организм относятся:

- 1. Только те вещества, которые обладают отравляющим действием.
- 2. Только те вещества, которые проникают в организм человека через дыхательные органы и вызывающие их раздражение.
- 3. Все вещества, попадающие в организм через пищевой тракт или кожные покровы и влияющие на молекулярном уровне на генетический код.
- 4. Все вещества, вызывающие образование и развитие злокачественных опухолей.

10. По характеру токсического воздействия аммиак относится к группе веществ:

- 1) преимущественно удушающего действия
- 2) преимущественно общеядовитого действия
- 3) метаболических ядов
- 4) обладающих удушающим и нейротропными действиями.

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»:

- 1. Предложите оборудование для проведения подготовительных процессов производства.
- 2. Чем определяется периодичность обслуживания оборудования?
- 3. Проанализируйте технологический процесс по общим закономерностям получения и переработки конечных продуктов.
- 4. Оцените основные технологические параметры технологического процесса
- 5. Технологический регламент – это ...
- 6. Проанализируйте влияния колебаний в параметрах процессов на выход и качество готовой продукции.
- 7. Проанализируйте технологическую схему производства с точки зрения сокращения расхода сырья и энергоресурсов.
- 8. Опишите возможности использования в производстве вторичного сырья

Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»:

- 1. Охарактеризуйте организационную структуру предприятия.
- 2. Охарактеризуйте нормативно-техническую документацию, связанную с профилем предприятия.
- 3. Охарактеризуйте ассортимент выпускаемой продукции.
- 4. Охарактеризуйте сырье и вспомогательные материалы, используемые в технологическом процессе.
- 5. Раскройте классификацию технологического оборудования в производстве изделий.
- 6. Предложите оборудования для проведения подготовительных процессов производства.
- 7. Чем определяется периодичность обслуживания оборудования?
- 8. Охарактеризуйте основные технологические параметры.
- 9. Охарактеризуйте технологический регламент.

10. Проведите анализ влияния колебаний в параметрах процессов на выход и качество готовой продукции.

Оценочные средства ПК-6, ПК-7, ПК-8

Компетенция ПК – 6: способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно - технологических рисков при внедрении новых технологий;

Компетенция ПК-7: способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство;

Компетенция ПК-8: способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений

Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»:

1. К активам предприятия относят:

- а) основные средства;
- б) целевое финансирование;
- в) кредиторская задолженность;
- г) целевое финансирование и поступления.

2. Что из перечисленного не является видом стандарта:

- а) стандарт на продукцию;
- б) стандарт на услуги;
- в) стандарт на процессы;
- г) стандарт на получение образования.

3. Назовите главный вид стандарта в России:

- а) ГОСТ;
- б) ТУ;
- в) ОСТ;
- г) ISO.

4. Назовите аббревиатуру международной организацию по стандартизации:

- а) ТЕСТ;
- б) МЭК (IEC);
- в) ИСО (ISO);
- г) GMP.

5. На какие группы делятся основные фонды в зависимости от функционального назначения в производственном процессе?

- а) активные и пассивные;
- б) производственные и непроизводственные;
- в) собственные и арендованные;
- г) функциональные и нефункциональные.

6. К форме простого воспроизводства основных фондов относятся:

- а) замена устаревших средств труда, капитальный ремонт;
- б) техническое перевооружение, модернизация оборудования, реконструкция предприятия;
- в) новое строительство, расширение действующих предприятий, капитальный ремонт;
- г) замена устаревших средств, новое строительство, техническое перевооружение.

7. Остаточная стоимость основных производственных фондов - это:

- а) стоимость реализации изношенных и снятых с производства основных фондов;
- б) разница между первоначальной или восстановительной стоимостью и суммой износа;
- в) разница между первоначальной и ликвидационной стоимостью;
- г) стоимость износа основных фондов.

8. Степень гибкости поточного производства определяется:
- а) свободой перемещения оборудования в цехах производства;
 - б) простотой перенастройки оборудования при переходе с выпуска одного наименования на другое;
 - в) количеством затраченных ресурсов для перехода с выпуска одного наименования на другое;
 - г) числом рабочих мест.

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»:

1. Охарактеризуйте формы простого воспроизводства основных фондов.
2. Укажите, в каком случае будет наблюдаться рост показателя фондоотдачи?
 - а) темпы роста ОПФ опережают темпы роста объема выпуска продукции;
 - б) темпы роста ОПФ опережают темпы роста фондоотдачи;
 - в) темпы роста объема выпуска продукции опережают темпы роста ОПФ;
 - г) нет зависимости.
3. Производственная мощность организации на начало года составляла 450 тыс. усл. ед. продукции. 1 марта выбыла мощность на 120 тыс. усл. ед., введено в действие 1 февраля 200 тыс. усл. ед. Определить среднюю годовую мощность.
 - а) 600;
 - б) 450;
 - в) 591,3;
 - г) 533.
4. В момент учреждения (2010 г.) учредители общества приобрели 100 акций номинальной стоимостью 1000 руб. Уставом общество определено, что общее количество объявленных акций номинальной стоимостью 1000 руб. составляет 500. В 2012 г. общество дополнительно разместило 400 акций номинальной стоимостью 1000 руб. Цена размещения 1700 руб.
Ответьте на следующие вопросы:
 1. Чему равен уставный капитал общества в 2010 г.?
 2. Чему равен уставный капитал общества в 2012 г.?
 - а) 100 и 500 тыс. руб.;
 - б) 100 и 400 тыс. руб.;
 - в) 1000000 руб. и 300 тыс.руб.;
 - г) 1000000 руб. и 400 тыс.руб.
5. Нужно ли составлять проектно-сметную документацию при разработке проекта привязки типового проекта к местным условиям:
 - а) типовой проект включает сметную документацию;
 - б) нужно составлять с учетом цен на строительные материалы и оборудование;
 - в) не нужно;
 - г) не нужно, если строительство будет осуществлять проектная организация.Дайте развернутый ответ.
6. Подбирать оборудование под конкретную задачу вы будете:
 - а) на основе анализа существующих предложений;
 - б) на основе конкретного каталога;
 - в) на основе экономических соображений;
 - г) с учетом фирмы-изготовителя.Опишите план ваших действий.
7. В лаборатории получено жидкое органическое вещество. Какое оборудование надо использовать для его очистки?
 - а) Химический стакан;
 - б) коническую колбу;
 - в) круглодонную колбу и дефлегматор;

г) чашку Петри.

Опишите последовательность операций.

8. Предложите способ анализа готовой продукции:

1. По внешнему виду.

2. По запаху.

3. По вкусу.

4. По совпадению физико-химических констант.

а) 1234;

б) 4321;

в) 2341;

г) 1423.

Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»:

1. Охарактеризуйте схемы материальных потоков с точки зрения эффективности производства

2. Охарактеризуйте возможные потери сырья и промежуточных продуктов по стадиям

3. Проведите анализ технологической схемы производства с точки зрения сокращения расхода сырья и энергоресурсов

4. Охарактеризуйте побочные продукты и отходы (возвратные и безвозвратные)

5. Предложите методы регенерации используемых реагентов и материалов в технологическом процессе

6. Предположите возможные виды брака и способы его устранения

7. Охарактеризуйте возможности использования в производстве вторичного сырья

8. Предложите возможные мероприятия по повышению производительности технологического процесса

9. Охарактеризуйте процессы разбраковки, маркировки, упаковки, складирования готовой продукции

10. Дайте характеристику готовой продукции, ГОСТам и ТУ на готовую продукцию
Методы контроля качества продукции.

11. Охарактеризуйте производство по пожарной безопасности и вредным и опасным факторам

12. Проведите анализ производства и готовой продукции по экологической безопасности

Показатели и критерии оценивания компетенций

с описанием шкал оценивания

представлены в рабочей программе дисциплины (пп.8.1, 8.2) и в паспорте соответствующей компетенции, в методических рекомендациях **МР-06-2018**.

Методика оценки сформированности компетенций

Оценка сформированности компетенции, в результате изучения дисциплины, проводится по 100 –бальной системе, из которых:

30 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «знать»;

40 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «уметь»;

30 баллов – суммарная оценка заданий для проверки уровня «владеть».

Методика расчета критериев оценки регламентирована методическими рекомендациями **МР-06-2018**.

Критерии оценки сформированности компетенций

Уровень задания	Число* заданий	Критерии оценки
ПК-1, ПК-15		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	3/8	не знает – 0 баллов знает – 6 баллов
Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	4/8	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 10 баллов знает и умеет – 20 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	2/7	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов; знает, как действовать, но не умеет применить навыки в нестандартной ситуации – 3 баллов умеет частично разрешить нестандартную ситуацию – 6 баллов умеет действовать в нестандартной ситуации – 9 баллов
ПК-5		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	10/10	не знает – 0 баллов знает – 3 балла
Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	2/8	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 5 баллов знает и умеет – 10 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	2/6	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов; знает, как действовать, но не умеет применить навыки в нестандартной ситуации – 4 балла умеет частично разрешить нестандартную ситуацию – 8 баллов умеет действовать в нестандартной ситуации – 12 баллов
ПК-3		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	8/8	не знает – 0 баллов знает – 4 балла
Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	2/8	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 5 баллов знает и умеет – 10 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	1/3	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов; знает, как действовать, но не умеет применить навыки в нестандартной ситуации – 3 балла умеет частично разрешить нестандартную ситуацию – 6 баллов умеет действовать в нестандартной ситуации – 10 баллов

*- в числителе указано количество заданий, выданных обучающемуся / в знаменателе общее количество вопросов по блоку.

Приложение Ж

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Мегаллургического
института
В.Б. Чупров
« 25 » августа 2020 г.

**ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА))**

Направление подготовки	18.04.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки	«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»
Тип программы	академический
Квалификация выпускника	магистр

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Преддипломная практика обучающихся является важнейшим этапом ОПОП подготовки магистров по направлению «Химическая технология» профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» и проводится на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектных учреждениях и организациях металлургической отрасли, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.

Целями преддипломной практики являются: приобретение практических навыков выполнения технологических операций и обслуживания оборудования предприятий путем дублирования (работы) рабочих основных технологических специальностей, изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка; закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, зданий и сооружений предприятия, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ; освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции; сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;

2. Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются

- ознакомиться детально с технологией или направлением исследовательской деятельности, которые относятся к основным процессам направления «Химическая технология»;
- ознакомиться с технической документацией, регламентирующей функционирование технологической установки - прототипа или лабораторного оборудования (в случае научно-исследовательской деятельности)
- изучить технологические процессы и технологическое оборудование;
- ознакомиться с методиками расчета процессов и аппаратов, методами подбора оборудования, новыми направлениями в развитии базовых технологий;
- освоить методы анализов и испытаний, проработать план экспериментальных исследований и способы обработки результатов эксперимента;
- собрать материалы для подготовки отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО

Преддипломная практика является частью ФГОСЗ+ высшего образования (магистратуры). В соответствии с ФГОС ВО раздел основной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые магистрантами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, таких как «Процессы массопереноса в системах с участием твёрдой фазы», «Технология и оборудование коксохимического производства», «Технология и оборудование нефте- и газопереработки», «Оптимизация химико - технологических процессов», «Ресурсосбережение в химической технологии» и др.

4. Формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика магистрантов по направлению «Химическая технология» проводится индивидуально в виде самостоятельной работы как на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях и проектных организациях химической отрасли, так и на базе кафедры химии. Общее руководство практикой осуществляют преподаватели кафедры, обеспечивающие образовательный процесс по направлению «Химическая технология», и директорат металлургического института.

Форма проведения преддипломной практики дискретная:

- а) по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;
- б) по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения иных видов занятий.

Способ проведения может быть стационарным или выездным. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях университета или в профильных организациях, расположенных на территории г. Липецка. Выездная практика - вне территории г. Липецка.

5. Место и время проведения преддипломной практики

Место проведения практики - промышленных предприятия, научно-исследовательские учреждения и проектные организации химической отрасли, с которыми заключается договор, а также кафедра химии ЛГТУ. Базовым предприятием является коксохимический цех ПАО «НЛМК».

Время проведения учебной практики - 8 недель в конце 2 курса 4 семестра обучения.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК1)
- Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК2)
- Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК3)
- Способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК12)

Для организации практико-ориентированного обучения магистров в отсутствие профессиональных стандартов с квалификационным уровнем 7 проведено сопоставление профессиональных задач ФГОС3+ и квалификационных характеристик должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37.) (ЕКСД). По результатам рассмотрения обязанностей, требований к квалификации выбраны должности Инженер и Младший научный сотрудник.

Компетенции по ФГОСЗ+ (Общепрофессиональные и профессиональные)	Инженер	Младший научный сотрудник (МНС)
<p align="center">ПК-2</p> <p>Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p align="center">И-2</p> <p>Инженер должен знать специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок; порядок пользования реферативными и справочно-информационными изданиями, а также другими источниками научно-технической информации</p>	<p align="center">МНС-3</p> <p>МНС должен знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам;</p>
<p align="center">ПК-5</p> <p>Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>		
<p align="center">ПК-10</p> <p>Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p align="center">И-7</p> <p>Инженер должен знать основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>	<p align="center">МНС-5</p> <p>МНС должен знать основы трудового законодательства и организации труда; правила и нормы охраны труда.</p>

Для успешного прохождения преддипломной практики студент должен:

Знать:

- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений,
- основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях.

Уметь:

использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач; □ провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа; применять знания химической технологии для решения конкретных задач как технологического, так и исследовательского характера, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии; произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; регулировать факторы, влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов; работать в качестве пользователя персонального компьютера;

Владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
- Преддипломная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)	Формы текущего контроля
1	Структура предприятия, взаимодействие его отдельных подразделений	Ознакомление со структурой предприятия, изучение взаимодействия отдельных подразделений предприятия. Ознакомление с функциями аппарата руководителей предприятия. Какие инновационные технологии и оборудование используются. Экскурсия по предприятию.	Устный опрос
2	Изучение специфики соответствующего промышленного производства	Насколько производство отвечает требованиям времени, характеристика исходного сырья, его особенности и удаленность от данного предприятия (экономический аспект). Характеристика готовой продукции, потребность в ней на рынке. Изучение технологической документации.	Устный опрос
3	Технологии и оборудование, применяемые на производстве	Соответствующие профилю технологические процессы, аппараты и оборудование: материальный, тепловой балансы, принцип расчетов, оптимизации, уровень технического решения (патенты); Технологические схемы участков производства; параметры	Устный опрос

		проведения основных технологических процессов; химизм и механизм изучаемого процесса; основное технологическое оборудование соответствующего профиля. Работа на современном физико-химическом оборудовании.		
4	Организация контроля качества продукции	Средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды	36	Устный опрос
5	Безопасность жизнедеятельности на предприятии	Средства защиты работающих от воздействия вредных факторов производства; источники образования разных видов отходов в производстве, их характеристики, количество и методы утилизации или уничтожения	36	Устный опрос
6	Приобретение практических навыков	Работа в цехе (лаборатории и т. п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием), химика-лаборанта.	40	Отзыв начальника по работе
7	Подготовка к зачету, зачет	Самостоятельная работа при подготовке к зачету. Индивидуальная работа с преподавателем при сдаче зачета.	18 ч	Зачет с представлением отчета по практике
Итого			432 ч	

8. Оценочные средства для текущего контроля промежуточной аттестации по итогам прохождения Преддипломной практики и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения Преддипломной практики

№ п/п	Контролируемые модули (разделы), темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Структура предприятия, взаимодействие его отдельных подразделений	ПК-2	Устный опрос	Вопросы к зачету
2	Изучение специфики соответствующего промышленного производства	ПК-2	Устный опрос	Вопросы к зачету
3	Технологии и оборудование, применяемые на производстве	ПК-5 ПК-5	Устный опрос	Вопросы к зачету
4	Организация контроля качества продукции	ПК-10	Устный опрос	Вопросы к зачету
5	Безопасность жизнедеятельности на предприятии	ПК-10	Устный опрос	Вопросы к зачету
6	Приобретение практических навыков	ПК-2	Устный опрос	Вопросы к зачету

1	2	3	4	5
7	Подготовка к зачету, зачет	-	Устный опрос	Вопросы к зачету

**8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций
на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Код и содержание компетенции	Критерии и показатели оценивания компетенций		
	Знать:	Уметь:	Владеть:
ПК-4: Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	пороговый уровень		
	<ul style="list-style-type: none"> - структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по технической подготовке производств материалов и изделий; - выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретной технологической схемы производства 	<ul style="list-style-type: none"> - методиками проведения анализа и контроля сырья и готовой продукции; - навыками работы на технологическом оборудовании производства материалов и изделий; - навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса
Повышенный уровень			
	<ul style="list-style-type: none"> - структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции; - назначение, физические основы и области применения отдельных операций технологического процесса; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности; - выполнять работы по технической подготовке производств материалов и изделий; - подбирать режимы и оптимальные параметры технологических процессов; отличать основные и вспомогательные технологические операции; компоновать технологический маршрут 	<ul style="list-style-type: none"> - методиками проведения анализа и контроля сырья и готовой продукции; - навыками работы на технологическом оборудовании производства материалов и изделий; - навыками выбора оборудования для технологических схем производств; - навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса;

<p>ПК-5: Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	Пороговый уровень		
	<p>- структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции</p>	<p>- пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при выборе оборудования для конкретного технологического процесса;</p>	<p>- методиками оценки экономической эффективности технологических процессов</p>
<p>- назначение, физические основы и области применения отдельных операций технологического процесса; - режимы и параметры проведения операций в технологии производства; - классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве;</p>	Повышенный уровень		
	<p>пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при выборе оборудования для конкретного технологического процесса;</p>	<p>навыками анализа технической документации технологического процесса с целью своевременной оценки эффективности применяемой технологии</p>	
<p>ПК-10: Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	Пороговый уровень		
	<p>требования к качеству и стоимости создаваемой продукции</p>	<p>Использовать знания требований к качеству и стоимости создаваемой продукции для принятия оптимальных технологических решений</p>	<p>Иметь представление о методах создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>
	Повышенный уровень		
<p>Основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда</p>	<p>Использовать знания в области охраны труда для создания качественной, надежной продукции, экологически безопасной</p>	<p>Навыками принятия решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	

Описание шкал оценивания на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации

Уровни освоения дисциплины оцениваются согласно требованиям, изложенным в паспорте каждой из указанных компетенций, где указаны требования к пороговому, продвинутому и высокому уровням освоения.

По окончании практики обучающийся сдает и защищает отчет с оценкой преподавателю – руководителю практики от Вуза.

Для оценки результатов прохождения учебной практики определены следующие показатели и критерии оценки:

- качество оформления отчетной документации и своевременность представления руководителю практики от университета;
- качество выполнения всех видов деятельности, предусмотренных программой практики и индивидуальным заданием, с учетом отзыва руководителя практики от предприятия;
- качество доклада и ответов на вопросы.

№п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1	Своевременность представления отчета	до 5
2	Полнота и качество оформления отчета	до 15
3	Содержание отчета и его соответствие программе практики	до 25
4	Отзыв руководителя практики от университета	до 10
5	Отзыв руководителя практики от профильной организации	до 15
6	Доклад на защите, ответы на вопросы	до 30
Общее максимальное количество баллов		100

Время проведения аттестации – последний день практики по календарному учебному графику.

8.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

представлены отдельным документом

9. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

В ходе прохождения производственной практики используются инновационные технологии обучения:

- образовательные технологии: личностно-ориентированное обучение, дистанционные технологии обучения, информационные технологии; использование новейших компьютерных технологий, интерактивные формы, такие как мини-лекция, тренинг, кейс-методы.
- научно-исследовательские технологии: наглядная демонстрация работы измерительного и аналитического оборудования, получение практических навыков работы на оборудовании и обработки результатов экспериментов;
- научно-производственные технологии – в форме индивидуального обучения приемам работы на специализированном оборудовании

Руководитель практики от кафедры:

- обеспечивает высокое качество прохождения практики и строгое соответствие ее учебному плану и программе;
- осуществляет контроль обеспечения со стороны предприятия нормальных условий труда и быта студентов, контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Перед выходом обучающихся на практику руководитель практикой должен:

- согласовать с предприятием программу практики, индивидуальные задания и календарный график прохождения студентами практики;
- провести перед началом практики организационные собрания в группе, выдать студентам индивидуальные задания;
- обеспечить своевременный выезд студентов на базы практики с оформлением соответствующей документации на предприятии;
- оказывать методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;
- оценить результаты выполнения студентами программы практики и индивидуального задания, внести свое заключение в дневник по практике, поставить оценку в зачетную ведомость и представить отчет по практике по установленной форме (ПО-08-2017).

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций и при ведении учета посещения практики студентами.

Отчёт по практике должен содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, раздел по индивидуальному заданию, выводы, список использованных источников, приложения.

Для составления отчета обучающийся использует стандарты организации

[СТО-12-2012 Студенческие работы. Виды, требования к структуре и содержанию](#)
[СТО-13-2016 Студенческие работы. Общие требования к оформлению \(версия 2\)](#)

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики рекомендуется использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения конкретного производства.

а) основная литература

1. Филоненко Ю.Я. Теоретические основы технологии коксования каменных углей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Я. Филоненко, А.А. Кауфман, В.Ю. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 191 с. — 978-5-88247-745-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57619.html>

2. Кауфман А.А. Отечественные и зарубежные коксовые печи. Конструкции и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кауфман, Ю.Я. Филоненко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 88 с. — 978-5-7996-1129-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68454.html>

3. Теляков Э.Ш. Технологические печи химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Ш. Теляков, М.А. Закиров, С.А. Вилохин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 103 с. — 5-7882-0210-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63490.html>

4. Мучник Д.А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры [Электронный ресурс] / Д.А. Мучник, В.И. Бабанин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2014. — 368 с. — 978-5-9729-0071-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23309.html>

5. Кузнецов Б.Н. Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов [Электронный ресурс] / Б.Н. Кузнецов, Т.Г. Шендрик, М.Л. Щипко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2012. — 212 с. — 978-5-7692-1258-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15793.html>

6. Климентова Г.Ю. Общезаводское хозяйство химических предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Ю. Климентова, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 120 с. — 978-5-7882-1215-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62214.html>

б) дополнительная литература:

1. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Под общ. ред. д-ра техн. наук Е. Т. Ковалева.- Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2009.

2. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Улитин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — 978-5-7882-1789-5. — Режим доступа: Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых / А.Н. Чистяков и др. – СПб.: Синтез, 1996. – 362 с.

3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей /А.К. Мановян. – М. Химия: КолосС, 2004. -456 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, табличный Microsoft Office Excel, пакет Statistica. графические AutoCad, Matcad, Visio ,Kompas, Paint, PowerPoint)

Сайты – электронные библиотеки:

1. Электронная библиотека ЛГТУ Руконт "Контекстум".
2. Электронная библиотечная система IPRbooks
3. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU"
4. Электронная библиотечная система "ЮРАЙТ"
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань"
6. Электронная система POLPRED.com
7. Электронные ресурсы издательства Springer
8. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru»

г) Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Библиотека предоставляет для лиц с нарушением зрения электронные документы в ЭБС (электронно-библиотечных системах) в версии для слабовидящих.

Доступ студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, а также специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материа-

лов (крупный шрифт или аудиофайлы), может осуществляться в полном объеме с помощью тифло-информационного центра.

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

При проведении преддипломной практики используются:

- промышленные полигоны предприятий, на которых проводится практика, производственные цеха, участки и лаборатории; производственное и лабораторное оборудование измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, специально оборудованные кабинеты;

- вычислительный центр металлургического института, компьютерный класс и помещения кафедры химии, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научных производственных работ.

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами сохраняется право получения стипендии.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству учебной практикой производится согласно договору о практике.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются: портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth, принтер Брайля, цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic, сенсорное устройство для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой, интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.04.01 «Химическая технология» и профилям подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор:  Андриянцева С.А.

Эксперты:  Глазунова И.В.

 Красникова Е.М.

Программа одобрена на заседании кафедры химии

« 25 » августа 20 20 г., протокол № 1

Зав. кафедрой химии  Калмыкова Е.Н.

Председатель ОПН (ОПС)  Бондаренко А.В.

« 25 » августа 20 20 г.,

«Липецкий государственный технический университет»

Металлургический институт

Приложение
к рабочей программе дисциплины
«Производственная (преддипломная) практика»

Фонд оценочных средств
для оценки сформированности компетенций

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки:
«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Тип программы: академический

Квалификация выпускника: магистр

г. Липецк - 2020 г

База заданий для оценки сформированности компетенций при изучении дисциплины «Производственная (преддипломная) практика»

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает и осваивает компетенции **ПК-2, ПК-5, ПК-10.**

Оценочные средства ПК-2, ПК-5, ПК-10.

Компетенция ПК-2 - готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.

Компетенция ПК-5 - готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

Компетенция ПК-10 - способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»:

1. Основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития производства продукции из природных энергоносителей и углеродных материалов;
2. Структуру предприятий, вопросы снабжения их сырьем, материалами, энерго- и водоснабжения, вопросы организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции
3. Назначение, физические основы и области применения отдельных операций технологического процесса;
4. Режимы и параметры проведения операций в технологии производства; классификацию и характеристики оборудования, применяемого в производстве;
5. Задачи рациональной организации ремонта и обслуживания оборудования, виды работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;
6. Методы и средства получения, хранения и систематизации научнотехнической информации, формы представления научной и технической информации;
7. Теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики и свойства получаемых веществ, материалов и изделий.

Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»:

1. Анализ тенденции развития отдельных отраслей промышленности;
2. Выполнение работ по технической подготовке производств материалов и изделий;
3. Подбор режимов и оптимальных параметров технологических процессов; отличать основные и вспомогательные технологические операции; компоновать технологический маршрут;
4. Анализ технологических маршрутов с целью выявления возможного брака и его минимизирования;
5. Выбор оборудования и обосновывать свой выбор для конкретной технологической схемы производства;

6. Проверка технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
7. Использование методических и нормативных материалов, стандартов и технических условий при выборе оборудования для конкретного технологического процесса;
8. Осуществление поиска информации с использованием информационных систем;
9. Постановка задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»:

1. методики проведения анализа и контроля сырья и готовой продукции;
2. навыки работы на технологическом оборудовании производства материалов и изделий;
3. навыки выбора оборудования для технологических схем производств;
4. навыки выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса;
5. навыки организации системы планово-предупредительного ремонта и профилактического обслуживания технологического оборудования;
6. навыки анализа технической документации технологического процесса с целью своевременного проведения плановых ремонтных работ оборудования;
7. основные навыки получения, систематизации и анализа научно-технической информации, информацией о формах представления результатов исследований.
8. навыки разработки новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований.

Методика расчета критериев оценки регламентирована методическими рекомендациями **МР-21-10-18**

Критерии оценки сформированности компетенций

Уровень задания	Число* заданий	Критерии оценки
ПК-2, ПК-5, ПК-10		
Блок 1 - задания для проверки уровня «знать»	3/6	не знает – 0 баллов знает – 6 баллов
Блок 2 - задания для проверки уровня «уметь»	5/10	отсутствие умения – 0 баллов знает, но не умеет – 5 баллов знает и умеет – 10 баллов
Блок 3 - задания для проверки уровня «владеть»	1/3	не умеет действовать в нестандартной ситуации – 0 баллов; знает, как действовать, но не умеет применить навыки в нестандартной ситуации – 1 балл умеет частично разрешить нестандартную ситуацию – 2 балла умеет действовать в нестандартной ситуации – 3 балла

*- в числителе указано количество заданий, выданных обучающемуся / в знаменателе общее количество вопросов по блоку.