

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет техники, управления и цифровой инфраструктуры

Кафедра технологических машин и оборудования



Утверждаю: проректор по УР

Н.Р.Кокина

21.06 2021 г.

Рабочая программа практики

Учебная/производственная практика

Направление подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Магистерская программа **Машины и аппараты химических производств**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2021

1. Типы учебной/производственной практики

- Тип №1 ознакомительная практика.
- Тип №2 преддипломная практика.
- Тип №3 научно-исследовательская работа.

2. Цели освоения учебной/производственной практики

Целями освоения ознакомительной практики являются:

- приобретение навыков поиска требуемых источников для составления обзора литературы по заданной тематике, поиска математического описания изучаемых процессов;
- приобретение первичных навыков экспериментальных исследований изучаемых процессов;
- приобретение первичных профессиональных навыков обработки полученных экспериментальных данных;
- практическое освоение методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий;
- приобретение опыта начальной практической преподавательской работы в университете;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной преподавательской деятельности.

Целями освоения преддипломной практики являются:

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

Целью освоения научно-исследовательской работы магистранта является становление его мировоззрения как высоко профессионального специалиста, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной темы или модернизацию машин и аппаратов химических производств, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение научных проблем в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской работы, а также подготовку выполнения магистерской диссертации.

Научные исследования магистра должны:

- соответствовать основной проблематике профиля образовательной программы, по которому идет подготовка выпускной квалификационной работы (диссертации);
- быть актуальными, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современные методики научных исследований, в том числе методы математического моделирования;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в магистерской диссертации.

3. Место практики в структуре ООП

Ознакомительная практика (Тип №1) относится к Блоку 2 и базируется на материале дисциплины «Технология профессионально-ориентированного обучения» и на базе анализа работы преподавателей гуманитарных, естественно-научных и профессиональных дисциплин.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- основные методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий;
- виды учебно-методической документации, необходимой для проведения учебного процесса;
- методы и средства контроля учебных достижений студентов.

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий;
- применять современные методы и средства контроля учебных достижений студентов;
- разрабатывать учебно-методическую документацию по отдельным видам занятий.

владеть:

- методами поиска необходимой для учебного процесса информации в сети Интернет;
- методами подготовки мультимедийных материалов для учебного процесса;
- навыками разработки контрольно-оценочных материалов по учебной дисциплине;
- навыками проведения лабораторных и практических занятий.

Учебная практика проводится в течение второго семестра теоретического обучения.

Преддипломная практика (Тип №2) относится к Блоку 2 и базируется на естественно-научных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Технологические машины и оборудование».

Для успешного прохождения преддипломной практики студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств;
- методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях;
- методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа;
- методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств;
- основные реакторы химической и нефтехимической технологии и оборудование всей технологической нитки;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- произвести выбор типа оборудования для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании;

- использовать имеющиеся ГОСТы, РГМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность;
- выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n-вариантов альтернативных конструкций;

владеть:

- методами расчета процессов в изучаемом и проектируемом оборудовании;
- методами расчетов габаритов и механической надежности химического оборудования;
- навыками проектирования основных аппаратов химической промышленности;
- 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 магистра.

Научно-исследовательская работа (Тип №3) входит в Блок 2 «Практики» основной образовательной программы магистратуры и полностью относится к ее базовой части. Научные исследования включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени МАГИСТР.

Для успешного прохождения научно-исследовательской работы студент должен:

знать: основные процессы и аппараты химической промышленности и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований;

уметь: проектировать экспериментальные установки;

владеть: компьютерными программами обработки экспериментальных данных.

Освоение научно-исследовательской работы как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: преддипломная практика.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **ознакомительной практики (Тип №1):**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.

ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской

деятельности.

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование.

ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.УК-1.1.

Знать: - основные способы и методы поиска, накопления, передачи и обработки информации.

И.УК-1.2.

Уметь: - составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы; - создавать аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода.

И.УК-1.3.

Владеть: - технологиями поиска информации и методами обработки результатов поиска; - навыками создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники.

И.УК-4.1.

Знать: - лексико-грамматические особенности современного русского языка и иноязычного высказывания разных жанров; - особенности монологической и диалогической речи в устной и письменной форме.

И.УК-4.2.

Уметь: - проводить дискуссии в профессиональной деятельности; - осуществлять выбор языковых и поведенческих моделей в условиях ситуативно-направленной коммуникации.

И.УК-4.3.

Владеть: - навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); - навыками ведения деловой переписки.

И.ОПК-2.1.

Знать: - способы и методы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.

И.ОПК-2.2.

Уметь: - проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.

И.ОПК-2.3.

Владеть: - навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.

И.ОПК-3.1.

Знать: - способы организации работы коллективов исполнителей; исполнительские решения в условиях спектра мнений; порядок выполнения работ, способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, механизм адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

И.ОПК-3.2.

Уметь: - организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

И.ОПК-3.3.

Владеть: - навыками организации работы коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

И.ОПК-4.1.

Знать: - методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

И.ОПК-4.2.

Уметь: - разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

И.ОПК-4.3.

Владеть: - навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

И.ОПК-5.1.

Знать: - аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

И.ОПК-5.2.

Уметь: - разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

И.ОПК-5.3.

Владеть: - навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

И.ОПК-6.1.

Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

И.ОПК-6.2.

Уметь: - использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

И.ОПК-6.3.

Владеть: - навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

И.ОПК-7.1.

Знать: - современные экологичные и безопасные методы рационального использования

сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

И.ОПК-7.2.

Уметь: - разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

И.ОПК-7.3.

Владеть: - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

И.ОПК-8.1.

Знать: - методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

И.ОПК-8.2.

Уметь: - разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

И.ОПК-8.3.

Владеть: - навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

И.ОПК-9.1.

Знать: - характеристики, принцип работы нового технологического оборудования.

И.ОПК-9.2.

Уметь: - разрабатывать новое технологическое оборудование.

И.ОПК-9.3.

Владеть: - навыками разработки нового технологического оборудования.

И.ОПК-10.1.

Знать: - методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

И.ОПК-10.2.

Уметь: - разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

И.ОПК-10.3.

Владеть: - навыками разработки методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

И.ОПК-11.1.

Знать: - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

И.ОПК-11.2.

Уметь: - разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

И.ОПК-11.3.

Владеть: - навыками разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

И.ОПК-12.1.

Знать: - методы исследования технологических машин и оборудования, способы оценки и представления результатов выполненной работы.

И.ОПК-12.2.

Уметь: - разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

И.ОПК-12.3.

Владеть: - навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы.

И.ОПК-13.1.

Знать: - современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.

И.ОПК-13.2.

Уметь: - разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.

И.ОПК-13.3.

Владеть: - навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности.

И.ОПК-14.1.

Знать: - способы организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

И.ОПК-14.2.

Уметь: - организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

И.ОПК-14.3.

Владеть: - навыками организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **преддипломной практики (Тип №2)**:

ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.ПК-1.1.

Знать: - цели, задачи научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-1.2.

Уметь: - организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-1.3.

Владеть: - навыками организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-2.1.

Знать: - физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, методики проведения экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-2.2.

Уметь: - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-2.3.

Владеть: - навыками разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-3.1.

Знать: - тематику, структуру и содержание научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

И.ПК-3.2.

Уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

И.ПК-3.3.

Владеть: - навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками использования современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

И.ПК-4.1.

Знать: - средства автоматизации проектирования и передовой опыт разработки конкурентоспособных изделий для подготовки технических заданий на разработку проектных решений, для разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок, тематику, структуру и содержание различной технической документации, обзоров, отзывов, заключений; - методические и нормативные документы, предложения, способы проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

И.ПК-4.2.

Уметь: - подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения; - разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

И.ПК-4.3.

Владеть: - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участия в рассмотрении различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений; - навыками разработки методических и нормативных документов, предложений и проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

И.ПК-5.1.

Знать: - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

И.ПК-5.2.

Уметь: - составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

И.ПК-5.3.

Владеть: - навыками составления описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

И.ПК-6.1.

Знать: - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности и рациональные технологические режимы работы специального оборудования.

И.ПК-6.2.

Уметь: - применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

И.ПК-6.3.

Владеть: - навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения **научно-исследовательской работы (Тип №3)**:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

В результате освоения практики обучающийся должен:

И.УК-6.1.

Знать: - объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

И.УК-6.2.

Уметь: - устанавливать личные и профессиональные цели с учетом приоритетов действий; - планировать личные и профессиональные цели с учетом собственных и командных ресурсов.

И.УК-6.3.

Владеть: - методиками самомотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.

И.ОПК-1.1.

Знать: - цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки результатов исследования.

И.ОПК-1.2.

Уметь: - формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.

И.ОПК-1.3.

Владеть: - навыками формулировки целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования.

И.ОПК-6.1.

Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

И.ОПК-6.2.

Уметь: - использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

И.ОПК-6.3.

Владеть: - навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

И.ПК-1.1.

Знать: - цели, задачи научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-1.2.

Уметь: - организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-1.3.

Владеть: - навыками организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

И.ПК-2.1.

Знать: - физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, методики проведения экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-2.2.

Уметь: - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-2.3.

Владеть: - навыками разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов.

И.ПК-3.1.

Знать: - тематику, структуру и содержание научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

И.ПК-3.2.

Уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

И.ПК-3.3.

Владеть: - навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками использования современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

5. Структура учебной/производственной практики

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Тип практики/семестры					
	Ознакоми- тельная	Пред- дипломная	Научно-исследовательская работа			
			1	2	3	4
Продолжительность практики (недели)	4	4				
Контактная работа со студентами (внеаудиторная)	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
Иные занятия:	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
из них в форме практической подготовки	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5
Самостоятельная работа (всего):	214	214	95,5	95,5	203,5	203,5
из них в форме практической подготовки	214	214	95,5	95,5	203,5	203,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час.	216	216	108	108	216	216
зач. ед.	6	6	3	3	6	6

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Тип практики/семестры						
	Ознакомительная	Преддипломная	Научно-исследовательская работа				
			1	2	3	4	5
2	4	1	2	3	4	5	
Продолжительность практики (недели)	4	4	2	2	2	2	4
Контактная работа со студентами (внеаудиторная)	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Иные занятия:	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
из них в форме практической подготовки	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Самостоятельная работа (всего):	214	214	95,5	95,5	95,5	95,5	203,5
из них в форме практической подготовки	214	214	95,5	95,5	95,5	95,5	203,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час.	216	216	108	108	108	108	216
зач. ед.	6	6	3	3	3	3	6

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета.

В структуру отчета должны входить следующие разделы:

- титульный лист (**Приложение 1**);
- задание на практику (**Приложение 2**);
- введение, в котором отражаются цели и задачи практики;
- основная часть отчета;
- заключение или выводы;
- перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

Отзыв руководителя практики о работе студента прилагается к отчету по практике (**Приложение 3**).

6. Содержание учебной/производственной практики

Содержание ознакомительной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Организационно-подготовительный	Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой. Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка. Получение задания на практику. Составление календарного плана.

2.	Ознакомительный	Общее ознакомление с выпускающей кафедрой, ее историей, профилями подготовки, спецификой будущей производственной деятельности. Ознакомление обучающихся с помещениями кафедры, оборудованием, преподавателями и научными сотрудниками кафедры. Ознакомление с направлениями научной деятельности кафедры. Написание обзора по заданной тематике, анализ физических и математических моделей изучаемого процесса. Подготовка учебно-методической документации по проведению конкретных занятий.
3.	Практический	Выполнение индивидуального задания.
4.	Отчетно-оформительский	Составление отчета по практике.
5.	Защита отчета по практике	Выступление с итогами ознакомительной практики на заседании кафедры, научном семинаре кафедры.

Содержание преддипломной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Организационный этап	Перед началом практики студенты на организационном собрании проходят инструктаж о местах практики и средствах передвижения, порядке прохождения практики. Студенты получают задания на практику, командировочные удостоверения, сопроводительные документы, методические указания и другие материалы по решению и указанию кафедры.
2.	Подготовительный этап	Студенты оформляют пропуски на предприятие, проходят инструктажи по охране труда и пожарной безопасности, знакомятся с историей, общей организационной структурой предприятия, номенклатурой и характеристиками выпускаемой продукции.
3.	Производственный этап	Студенты изучают структуру, цели и задачи, техническое, метрологическое и организационное обеспечение подразделения (отдела, службы) АСУТП или аналогичного подразделения предприятия. Студенты знакомятся с работой технического и конструкторского отделов предприятия, а также с работой подразделений, занимающихся научными исследованиями, поверкой и ремонтом измерительной и вычислительной техники. Далее, совместно с руководителем практики от предприятия осуществляется выбор технологического объекта (производства, цеха, технологической установки), по которому будет проведен сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы. Изучение технологического объекта включает в себя сбор информации по следующим направлениям: - данные технологического регламента – описание технологического процесса, включающее

		<p>характеристики технологического оборудования, структуру материальных и энергетических потоков, нормы технологического режима, нормы безопасности при ведении технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики существующей системы управления – структура и состав комплекса технических средств системы управления, характеристики датчиков, управляющих и исполнительных устройств, функциональная структура АСУТП, схемы автоматизации, питания, размещения оборудования и коммуникаций, соединений и подключений отдельных составляющих комплекса технических средств, структура и состав программного обеспечения системы управления; - экономическая эффективность существующей системы автоматизации – затраты на проектирование, закупку оборудования, монтаж и наладку технического и программного обеспечения, эксплуатационные расходы, экономический эффект от внедрения и сроки окупаемости существующей системы автоматизации; - вредные и опасные факторы в изучаемом технологическом процессе, способы защиты от воздействия этих факторов окружающей среды и персонала предприятия, регламентные действия персонала в случае возникновения аварийных ситуаций. В ходе изучения общей структуры предприятия и выбранного технологического объекта студенты ведут дневник практики, в который заносят основные сведения по изучаемым вопросам.
4.	Оформление отчета	<p>По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Основное внимание в отчете должно быть уделено информации, полученной в ходе изучения технологического объекта, выбранного для выпускной квалификационной работы.</p>
5.	Заключительный этап	<p>Проводится собеседование с руководителем практики от предприятия и оформление необходимой документации (командировочных удостоверений, дневников и др.), подтверждающей успешное завершение практики.</p>
6.	Защита отчета	<p>Защита отчета по практике проводится по прибытии студента в ВУЗ. Для защиты студент готовит доклад по итогам работы и полученным данным на 7-10 минут и иллюстрационный материал (в виде презентации).</p>

		Защита отчета осуществляется в комиссии, назначенной заведующим выпускающей кафедрой после предварительного собеседования студента с руководителем практики от университета. Результат защиты оформляется, как сдача зачета с оценкой.
--	--	--

Содержание научно-исследовательской работы

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Планирование.	Выбор темы исследований с учетом рекомендаций кафедры. Выбор научного руководителя.
2.	Постановка целей и задач научно-исследовательской работы	Формулировка цели и задач НИР. Обоснование и выбор методов решения задач. Разработка плана НИР. Получение задания на практику.
3.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.
4.	Работа над темой исследования	Разработка концептуальной модели объекта автоматизации и управления. Формулировка показателей эффективности функционирования объекта (ХТП) и задач системы автоматизации и управления, обеспечивающих эффективную работу комплекса «объект – подсистема управления» Решение задач исследования и создание математической модели исследуемых процессов и систем. Разработка программного комплекса для реализации математической модели, алгоритмов управления.
5.	Подведение итогов	Анализ результатов проведенной работы, обобщение, подготовка публикаций и материалов на научно-технические конференции
6.	Оформление отчёта по НИР	Подготовка отчета по практике (НИР) к сдаче.
7.	Защита отчета	Обучающийся сдает отчет по практике (НИР).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Приведен в приложении А к программе практики.

8. Учебно-методическое обеспечение программы учебной/производственной практики

Учебно-методическое обеспечение программы ознакомительной практики

а) литература: основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, рабочие программы дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с учебной дисциплиной, в преподавании которой принимал магистр.

Учебно-методическое обеспечение программы преддипломной практики

а) литература: основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, рабочие программы дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с учебной

дисциплиной, в преподавании которой принимал магистр.

Учебно-методическое обеспечение программы научно-исследовательской работы

а) литература: для освоения производственной практики (научно-исследовательская работа) каждый студент с помощью руководителя подбирает монографическую, справочную и периодическую (российскую и зарубежную) литературу по теме работы.

б) современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- информационно-справочные материалы в электронной информационной образовательной среде ИГХТУ Moodle <http://edu.isuct.ru>;
- справочно-правовая система Консультант Плюс URL: <http://consultant.ru> (Свободный доступ);
- реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus. URL: <https://www.scopus.com>.
- политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science. URL: <https://apps.webofknowledge.com>

в) лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Microsoft Windows Professional 7 /10 Professional 32/64-bit (Russian). Программа: Azure Dev Tools for Teaching, Номер соглашения: 1204024860 до 31.01.2022).
2. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition. Номер лицензии 69223755. Тип лицензии Microsoft Open License 99413613ZZE1912 (ЗАО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 14.12.2017 №Tr000210064), бессрочно.
3. Яндекс. Браузер.
4. Конфигуратор контроллера ТКМ-410 для среды IsaGRAF PRO Workbench v. 1.2.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
5. ISaGRAF PRO Workbench v. 1.2.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
6. Master SCADA Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 11; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК Tecom OPC-сервер v. 2.4.1 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
7. Tecom Tool Kit Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК Til Pro Std v. 1.0.0 Срок лиц.: Бессрочно; Число лиц.: 10; ЗАО «Промконтроллер» Лицензионный договор 10.11.2006 №03233-ПК.
8. 7zip 9.20; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
9. Скретч 1.4; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
10. Audacity 2.0.5; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
11. Blender 2.69; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
12. ClamWin 0.98.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
13. Denver 3.5.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
14. Firefox 27.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
15. Gimp 2.8.10; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
16. Inkscape 0.48.4; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
17. Kompozer 0.8b3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
18. Lazarus 1.0.14; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
19. LibreOffice 5.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).

20. OpenOffice 4.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
21. VLC 2.1.3; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н (бессрочно).
22. MathCad Education; АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650 (бессрочно).
23. Microsoft Office 2007 Russian AcademicНомер лицензии 42882578. Тип лицензии Microsoft Open License 62870221ZZE0910, от 17.10.2007 (бессрочно).
24. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition; Номер лицензии 69223755. Тип лицензии Microsoft Open License 99413613ZZE1912 (ЗАО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 14.12.2017 №Tr000210064) (бессрочно).
25. Access 2016 (Lab Use Key). Программа: MS Imagine Premium, Номер соглашения: 1204024860. ПО по подписке до 01.02.2021г.
26. Компас-3D V15 (ЗАО "АСКОН" Сублицензионный договор 27.05.2013 № МЦ-13-00217) (бессрочно).
27. MathCad Education АО «СофтЛайн Трейд» Сублицензионный договор 20.09.2017 №Tr000156650 (бессрочно).
28. MatLab Academic ООО ЦИТМ "Экспонента", Сублицензионный договор 11.12.2019 №403 (<https://www.isuct.ru/sites/default/files/onlylan/dogovor/mathlab.pdf>)

г) свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Debian GNU/Linux 9 ; Общественный договор Debian, версия 1.1
2. Xfce 4 4.12; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1; разрешительная лицензия BSD; Свободная лицензия GNU Lesser General Public License Version 1
3. Chromium 66; Свободная лицензия GNU Lesser General Public License Version 1; разрешительная лицензия BSD; Свободная лицензия Apache 2.0; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0
4. Libreoffice 5.2.7; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0
5. Firefox 52; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
6. Inkscape 0,92; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2
7. Krita 3,1; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2
8. Blender 2,78; Свободная лицензия GNU General Public License Version 2 и GNU General Public License Version 3
9. OpenShot 1.4.3; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
10. GNU Octave 4.0.3 ; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
11. Maxima 5.38.1; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
12. SciDAVis 1.D13; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
13. QtiPlot 0.9.8.9 ; Свободная лицензия GNU General Public License Version 1
14. Gimp 2.8.18; Свободная лицензия GNU General Public License Version 3

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения практики

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (<https://www.minobrnauki.gov.ru>)
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>)
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>)
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

6. Электронные библиотечные системы и ресурсы (<http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html>)
7. Информационный ресурс информационного центра (библиотеки) ИГХТУ (<http://isuct.ru/book>)
8. Каталог фонда библиотеки ИГХТУ (<http://www.isuct.ru:65080/marcweb/>)
9. Система управления обучением Moodle (<http://edu.isuct.ru>)
10. Система видеоконференций для онлайн-обучения BigBlueButton (<http://bbb.isuct.ru>)
11. Система дистанционного контроля успеваемости студентов (<https://www.isuct.ru/student/rating>).
12. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/books>).

10. Методические указания для обучающихся по освоению практики

Методические указания для обучающихся по прохождению практики приведены на образовательном портале ИГХТУ.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Оборудование, используемое для организации практической подготовки, соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном способе проведения практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в университете.

Г32. Мастерская. Станок токарный. Станок сверлильный. Точильный станок. Стеллаж.

Г265. Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 17 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, компьютером - 17 шт., телевизором, доской - 2 шт., проектором, экран.

Г245 Компьютерный класс для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 17 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные 17 компьютеров, доской, учебной мебелью, стеллажом.

Б37 Специальное помещение – помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС организации, 220 посадочных мест, компьютер в комплекте - 17 шт.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Кафедра _____

ОТЧЁТ о _____ практике

Студент _____
ФИО

Профиль/магистерская программа _____

Группа _____

База практики _____

Сроки практики с «___» _____ 20_ г. по «___» _____ 20_ г.

Руководитель
по практической подготовке от профильной организации _____
ФИО, должность

М.П.

Рекомендуемая оценка работы _____

Руководитель по практической подготовке от университета _____
ФИО, должность

Оценка работы _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление _____

Профиль/магистерская программа _____

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 20 __ г.

ЗАДАНИЕ

на _____ практику

обучающемуся _____ курс/группа _____
(Ф.И.О. полностью)

База практики _____

Сроки практики с « ____ » _____ 20 __ г. по « ____ » _____ 20 __ г.

Тема _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Индивидуальное задание _____

Содержание и планируемые результаты практики

Рабочий план-график проведения практики¹

№ п/п	Наименование этапов практики	Срок выполнения этапов практики	Текущая успеваемость (из 50 баллов)

Руководитель по практической подготовке от университета

_____ / _____
подпись И.О.Фамилия

Согласовано:

Руководитель по практической подготовке от профильной организации

_____ / _____
должность подпись И.О.Фамилия

Дата выдачи задания

и ознакомления обучающегося _____ / _____
подпись И.О.Фамилия (обучающегося)

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведён

Руководитель по практической подготовке от профильной организации / университета

_____ / _____
должность подпись И.О.Фамилия

¹ **Пример заполнения рабочего плана-графика проведения практики**

№ п/п	Наименование этапов практики ¹	Срок выполнения этапов практики	Текущая успеваемость (из 50 баллов)
1	Ознакомление обучающихся с целью, задачами и планом практики, с требованиями к отчетной документации по практике		
2	Знакомство с предприятием, его организационной структурой и составление рабочего план-графика проведения практики		
3	Инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		
4	Стажировка или работа в определенной руководителем должности		
5	Работа над завершением подготовки отчета по практике и его оформление		

О Т З Ы В

о выполнении программы _____ практики

Студент _____ курса _____ группы

Направление подготовки _____

Профиль/магистерская программа _____

Ф.И.О. _____

Срок практики от «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

ТЕМА _____

Обучающийся освоил программу практики в полном объеме, выполнил все разделы рабочего план-графика. Проявил самостоятельность и творческий подход при освоении и закреплении практических навыков, освоил компетенции, относящиеся к данному виду (типу) практики, уровень сформированности компетенций

_____.
(минимальный, базовый, продвинутый)

Обучающийся заслуживает оценки _____.

Руководитель по практической подготовке
от профильной организации / университета

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

М.П. (при наличии)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ**

Учебная/производственная практика

Направление подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Магистерская программа **Машины и аппараты химических производств**

Квалификация (степень) **магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения:

Ознакомительной практики (Тип №1):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.

ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.

ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование.

ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Преддипломной практики (Тип №2):

ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

Научно-исследовательской работы (Тип №3):

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

2. Паспорт фонда оценочных средств Ознакомительной практики (Тип №1):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции и (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Организационно-подготовительный	УК-1. УК-4. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11. ОПК-12.	Собеседование-коллоквиум с руководителем практики

		ОПК-13. ОПК-14.	
2	Ознакомительный	УК-1. УК-4. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11. ОПК-12. ОПК-13. ОПК-14.	Собеседование- коллоквиум с руководителем практики
3	Практический	УК-1. УК-4. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11. ОПК-12. ОПК-13. ОПК-14.	Собеседование- коллоквиум с руководителем практики
4	Отчетно - оформительский	УК-1. УК-4. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11. ОПК-12. ОПК-13. ОПК-14.	Собеседование- коллоквиум с руководителем практики
5.	Защита отчета	УК-1. УК-4. ОПК-2. ОПК-3.	Защита отчета по практике на семинаре кафедры

		ОПК-4. ОПК-5. ОПК-6. ОПК-7. ОПК-8. ОПК-9. ОПК-10. ОПК-11. ОПК-12. ОПК-13. ОПК-14.	
--	--	---	--

Паспорт фонда оценочных средств Преддипломной практики (Тип №2):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Организационный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Задание на практику
2	Подготовительный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
3	Производственный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
4	Оформление отчета	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике
5.	Заключительный этап	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6.	Дневник практики, отчет по практике

Паспорт фонда оценочных средств Научно-исследовательской работы (Тип №3):

№ п\п	Наименование раздела *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства (вид)
1	Сбор и анализ информации (работа с н.-г. литературой, патенты и т.п.)	УК-6. ОПК-1. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3.	Собеседование с руководителем НИР
2	Разработка концептуальной модели объекта автоматизации и управления. Формулировка показателей эффективности функционирования объекта (ХТП) и задач системы автоматизации и управления, обеспечивающих эффективную работу комплекса «объект – подсистема управления»	УК-6. ОПК-1. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3.	Собеседование с руководителем НИР
3	Решение задач исследования и создание математической модели исследуемых процессов и систем. Разработка программного комплекса для реализации математической модели, алгоритмов управления	УК-6. ОПК-1. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3.	Собеседование с руководителем НИР
4	Анализ результатов проведенной работы, обобщение, подготовка публикаций и материалов на научно-технические конференции	УК-6. ОПК-1. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3.	Выступление на семинаре, конференции;
5.	Оформление отчёта по НИР. Защита отчета.	УК-6. ОПК-1. ОПК-6. ПК-1. ПК-2. ПК-3.	Проверка отчета; защита отчета.

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания ознакомительной практики (Тип №1):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	Знать: - основные методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий;		+		

	<ul style="list-style-type: none"> - статистические методы обработки экспериментальных данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; - обрабатывать полученные экспериментальные данные в виде графиков и таблиц. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска необходимой для учебного процесса информации по изучаемой дисциплине при проведении лабораторных и практических занятий; - способами обработки экспериментальных исследований. 				
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды учебно-методической документации, необходимой для проведения учебного процесса; - влияние каких факторов на проектируемый процесс необходимо экспериментально найти для надежного проектирования нового оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы и средства контроля учебных достижений студентов; - проводить научные исследования и обрабатывать экспериментальные данные с целью получения регрессионных зависимостей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных и практических занятий; - необходимыми программами проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов. 			+	
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды учебно-методической документации, необходимой для проведения учебного процесса; - методы и средства контроля учебных достижений студентов; - закономерности протекающих процессов в проектируемом оборудовании. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать учебно-методическую документацию по отдельным видам занятий; - составлять планы исследований и использовать полученные данные для проектирования нового оборудования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подготовки мультимедийных материалов для учебного процесса; - способами проведения теоретических и экспериментальных исследований, необходимых для разработки нового оборудования. 			+	

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания преддипломной практики (Тип №2):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств; - методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в качестве пользователя персонального компьютера; - применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов габаритов и механической надежности химического оборудования; - информацией о разработках новых видов инструментов и оснастки. 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств; - методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях; - методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств; - особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов, правила составления технологических схем сборки оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - произвести выбор типа оборудования для заданного процесса; - определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании; - применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования, составлять технологические схемы сборки оборудования. <p>Владеть:</p>			+	

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования основных аппаратов химической промышленности; - информацией о новом и перспективном оборудовании в аппаратостроении, разработках новых видов инструментов и оснастки. 				
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки узлов и аппаратов, правила составления технологических схем сборки оборудования, особенности разработки маршрутных технологических карт изготовления деталей, сборочных единиц и аппаратов; - технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях; - конструктивное оформление оборудования основных химических и нефтехимических производств; - методы расчета габаритов основного оборудования химических и нефтехимических производств; - методы расчета на прочность и долговечность оборудования, работающего в агрессивных средах при высоких температурах и давлениях; - методы защиты оборудования от абразивного и коррозионного износа; - методы прогрессивного ремонта основного оборудования химических и нефтехимических производств; - основные реакторы химической и нефтехимической технологии и оборудование всей технологической нитки; - технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования, составлять технологические схемы сборки оборудования, разрабатывать маршрутные технологические карты изготовления деталей, сборочных единиц и аппаратов; - определить параметры наилучшей организации процесса в разрабатываемом оборудовании; - использовать имеющиеся ГОСТы, РГМ и справочники для надежного расчета оборудования на прочность и долговечность; - выбирать оптимальную конструкцию машины или аппарата из n -вариантов альтернативных конструкций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета процессов в изучаемом и проектируемом оборудовании; - методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных 				+

	программ для моделирования химико-технологических процессов; - информацией о новом и перспективном оборудовании изготовления элементов аппаратов, разработках новых видов инструментов.				
--	--	--	--	--	--

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания научно-исследовательской работы (Тип №3):

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти балльной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	Знать: статистические методы обработки экспериментальных данных. Уметь: обрабатывать полученные экспериментальные данные в виде графиков и таблиц. Владеть: особыми методами обработки экспериментальных исследований.		+		
Базовый уровень	Знать: влияние каких факторов на проектируемый процесс необходимо экспериментально найти для надежного проектирования нового оборудования. Уметь: проводить научные исследования и обрабатывать экспериментальные данные с целью получения регрессионных зависимостей. Владеть: необходимыми программами проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов.			+	
Продвинутый уровень	Знать: закономерности протекающих процессов в проектируемом оборудовании. Уметь: составлять планы исследований и использовать полученные данные для проектирования нового оборудования. Владеть: способами проведения теоретических и экспериментальных исследований, необходимых для разработки нового оборудования.				+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

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

Ознакомительная практика (Тип №1)

Собеседование по темам:

1. Программные средства реализации информационных технологий.
2. Основы работы в локальных сетях.
3. Методика проведения лабораторных занятий по специальным курсам.
4. Методика проведения практических занятий по профилирующим курсам.
5. Методика написания рефератов по заданной теме.
6. Методика проведения занятий по курсу «Ремонт и монтаж химического оборудования».

7. Методика проведения занятий по курсу «Технология аппаратостроения».

Вопросы к зачету:

1. Какие программные средства имеются в библиотеке для поиска необходимой литературы?
2. Назовите энерго- и ресурсосберегающие центрифуги для разделения суспензий.
3. Современные теплообменники в химической промышленности.
4. Выпарные кристаллизационные установки. Способы борьбы с инкрустацией.
5. Конструкции уплотнений штоков и поршней.
6. Современные конструкции уплотнений вращающихся валов.
7. Методика расчета валов на прочность.
8. Методика расчета вращающихся роторов центрифуг на прочность.
9. Технология изготовления сплошного ротора центрифуг.
10. Технология изготовления валов центрифуг.
11. Технология изготовления перфорированного ротора центрифуг.
12. Методика проведения лабораторного практикума по курсу «Технологические машины и оборудование».
13. Методика проведения лабораторной работы по изучению влияния режимов работы измельчителя на грансостав продукта.
14. Методика проведения лабораторной работы по исследованию надежности уплотнений вращающихся валов.
15. Методика проведения лабораторных работ по исследованию влияния конструктивных и режимных параметров на эффективность разделения суспензий в гидроциклонах.

Результаты обучения на учебной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по ознакомительной практике

	№	Показатели качества отчета по учебной практике	Оценка (5-бальн. шкала)			
			5	4	3	2
Группы критериев оценки отчета	1	Соответствие представленного материала заданию				
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Степень комплектности работы, использование в ней знаний изученных дисциплин ООП				
	5	Использование информационных ресурсов Internet				
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	7	Степень полноты обзора состояния вопроса				
	8	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения				
	9	Качество оформления пояснительной				

		записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям нормативных документов)				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
Отзыв руководителя						
	13	Оценка руководителя от вуза				
	14	Оценка руководителя от предприятия				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\approx 100 \cdot \Sigma / 70$						

Преддипломная практика (Тип №2):

Собеседование по темам:

1. Достоинства и недостатки оборудования для осуществления механических процессов (дробление, тонкое измельчение, классификация, смешение).
2. Принципы работы, достоинства и недостатки теплообменного оборудования цеха.
3. Принципы работы тепло- и массообменного оборудования цеха (выпарные аппараты, кристаллизаторы, сушилки).
4. Принципы работы, достоинства и недостатки реакторов в производствах, в которых проходит практику студент.
5. Коррозионные среды в цехе, способы защиты оборудования цеха от коррозионного воздействия.
6. Насосы, их типы, используемые для перекачивания абразивных и коррозионных сред.
7. Трубопроводы и арматура. Способы компенсации температурных напряжений в трубопроводах.
8. Сроки межремонтного цикла работы основного оборудования цеха.
9. Основные быстроизнашивающиеся узлы и способы ремонта оборудования цеха, аналогичного проектируемому.

Вопросы к зачету:

1. Принципы работы и устройства теплообменного оборудования цеха.
2. Принципы работы и устройства тепло- и массообменного оборудования цеха.
3. Коррозионностойкие материалы, применяющиеся для защиты оборудования от коррозии.
4. Быстроизнашивающиеся узлы насосов и компрессоров.
5. Принципы работы и устройства реакторов в системе газ – газ в некаталитической системе.
6. Принципы работы и устройства реакторов в системе газ – газ в каталитической системе.
7. Принципы работы и устройства реакторов в системе жидкость – жидкость.
8. Принципы работы и устройства реакторов в системе твердое – твердое.
9. Принципы работы и устройства реакторов с интенсивным диспергированием реагирующих сред.
10. Современные конструкции уплотнений вращающихся валов.
11. Конструкции применяющиеся на производстве уплотнений вращающихся валов.
12. Гумирование и защита оборудования от коррозионного и абразивного износа полимерными покрытиями.

Результаты обучения на производственной практике оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице

Образец оформления титульного листа и основной части дневника практики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»
(ФГБОУ ВО «ИГХТУ»)
кафедра технологических машин и оборудования

Дневник
прохождения преддипломной практики
студента 2 курса _____ группы

(фамилия)

(имя, отчество)

20__ г.

Дневник прохождения практики

дата	вид и содержание работы	отметка о выполнении

Студент _____ / _____ /

Характеристика деятельности студента

- качество и своевременность выполнения студентом индивидуального задания по практике;
- анализ результатов выполнения каждого из пунктов индивидуального задания, достоинства и недостатки в работе студента;
- самостоятельность, творческое отношение студента в процессе прохождения практики;
- выводы об итогах преддипломной практики и рекомендация научного руководителя в отношении ее результатов.

Руководитель практики _____ / _____ /

Оценочная матрица членов комиссии

Тема отчета по практике _____

Автор (студент/ка) _____

Кафедра ТМиО Группа 2/134

Направление **15.04.02 Технологические машины и оборудование**Магистерская программа **Машины и аппараты химических производств**

Разделы отчета и защиты		Оценки				
		Дифференциальная				Интегральная
		5	4	3	2	
1	Знание истории предприятия					
2	Знание структуры предприятия					
3	Знание видов выпускаемой продукции					
4	Видение перспектив развития предприятия					
5	Знание технологии производства, организации производства					
6	Знание технологического оборудования и принципов функционирования технологического объекта					
7	Знание норм технологического режима					
8	Знание целей и задач управления технологическим объектом					
9	Знание структуры, состава и принципов функционирования комплекса технических средств системы управления					
10	Знание принципов безопасного ведения технологического процесса и мер по предотвращению аварийных ситуаций					
Показатели защиты						
11	Качество доклада (изложения)					
12	Уровень и полнота ответов на					
Оценка руководителя						
13	Оценка руководителя от вуза					
14	Оценка руководителя от предприятия					
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 70$						

Научно-исследовательская работа (Тип №3)

Вопросы к зачету

1. Роль науки в развитии общества.
2. Классификация наук.
3. Патент. Состав патента.
4. Этапы научных исследований.
5. Разработка экспериментальной установки, позволяющей исследовать влияние конструктивного оформления оборудования на технологический процесс.
6. Каким образом можно обеспечить герметичность экспериментального аппарата, имеющего разъемные соединения и вращающийся вал?
7. Цели научных исследований.
8. Каким образом проводится статистическая обработка экспериментальных результатов?
9. Погрешность измерения влияющего параметра и её влияние на результаты исследования.
10. Что такое математическое моделирование?
11. Методы научных исследований.
12. Поиск, накопление, обработка научной информации.
13. Патентные исследования.
14. Для какой цели разрабатываются математические модели процесса?
15. Эмпирические зависимости. Их роль в нахождении оптимального режимно-конструктивного оформления высокоэффективного процесса.
16. Математическая обработка результатов измерения.
17. Методы получения эмпирических зависимостей.
18. Погрешности расчета по эмпирическим зависимостям.
19. Практическая ценность исследовательских работ

Результаты обучения при выполнении НИР в каждом семестре оформляются в виде отчета, защита которого проводится на семинаре кафедры.

Уровень полученных результатов, качество отчета и его защиты оцениваются по показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Оценочная матрица защиты отчета по НИР

	№	Показатели качества отчета по НИР	Оценка (5-балльн. шкала)			
			5	4	3	2
Группы критериев оценки отчета	1	Актуальность темы работы				
	2	Корректность формулировки цели и постановки задач исследования или разработки проектно-конструкторских решений на практике				
	3	Полнота сбора научно-технической информации				
	4	Обоснование методов решения сформулированных задач				
	5	Оригинальность полученных результатов; научных, проектно-конструкторских решений				
	6	Степень сложности работы, использование в ней знаний дисциплин				

		всех циклов				
	7	Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Степень обоснованности выбора КТС и прикладного программного обеспечения				
	9	Качество оформления пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов				
	10	Объем и качество выполнения графического материала				
Показатели защиты						
	11	Качество доклада (изложения материала)				
	12	Уровень и полнота ответов на вопросы				
ИТОГО						
Сумма баллов (Σ)						
Оценка по 100-балльн. шкале. Оц. $\cong 100 \cdot \Sigma / 60$						

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета (<http://isuct.ru/education/orders>) и включают:

1. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ФГБОУ ВО "ИГХТУ".
2. Положение о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО "ИГХТУ".