

## **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина	<u>Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</u>
Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Профиль	<u>Оборудование нефтегазопереработки</u>
Квалификация выпускника	(степень) <u>бакалавр</u>
Выпускающая кафедра:	<u>Машины и аппараты химических производств</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Машины и аппараты химических производств</u>

### **1. Цели защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

Целью защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты является:

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б) развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в) установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО;
- г) оценка готовности бакалавра к профессиональной деятельности в сфере «Технологические машины и оборудование».

### **2. Содержание защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

#### **2.1 Программа защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

В ООП по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование по профилю «Оборудование нефтегазопереработки» проведение государственного экзамена не предусмотрено.

#### **2.2. Содержание выпускной квалификационной работы**

Специфика ВКР бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 состоит в том, что она, в первую очередь, носит проектный характер и подтверждает способность выпускника грамотно выполнять весь комплекс расчетных процедур и подготовки технической документации при проектировании и эксплуатации оборудования химических и нефтехимических предприятий. ВКР включает в себя графическую и текстовую части.

Графическая часть представляет собой комплект чертежей проектируемого узла (части технологической установки) общим объемом 8 листов формата А1, выполненных в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

Текстовая часть ВКР выполняется в форме пояснительной записки к проекту и включает в себя результаты всего комплекса расчетов оборудования и обоснования выбранных проектных решений по компоновке оборудования. Общий объем текстовой части, как правило, составляет не менее 70 листов формата А4. Кроме того, к общей брошюре ВКР включаются спецификации к чертежам, оформленные в полном соответствии с нормами ЕСКД. В результате, основная часть ВКР бакалавра должна состоять из десяти глав, при этом каждая глава – в среднем из двух-трех параграфов. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР.

Первую постановочно-обзорную часть ВКР целесообразно начать с характеристики объекта и предмета исследования. Как правило, в качестве него выступает отдельный узел технологической установки в составе профильного цеха химического и нефтехимического предприятия. Необходимую информацию и графические материалы по теме ВКР следует собрать во время преддипломной практики непосредственно на предприятии согласно календарному графику учебного плана. В ходе проводимого в первой главе анализа требуется выяснить возможные направления и способы модернизации существующего производства с целью повышения общей его эффективности, поставить задачи на проектирование и обосновать выбор проектных решений.

Проектные главы ВКР должны включать в себя описание процесса проектирования основного и вспомогательного оборудования заданного узла технологической установки, включая комплекс обязательных расчетов – механический, технологический, тепловой, гидравлический и пр. Определяется компоновка оборудования, размеры и форма отдельных элементов, способы соединения деталей машин, требования к эксплуатации и ремонту.

При проектировании оборудования в рамках ВКР требуется выполнить обоснование и разработать мероприятия по обеспечению безопасных условий работы проектируемого оборудования с точки зрения пожаро- и взрывобезопасности, электробезопасности, защиты персонала от любых вредных воздействий на организм, защиты окружающей среды. Проектные решения по всему этому комплексу вопросов размещаются в отдельной главе – «Безопасность жизнедеятельности» и согласовываются с консультантом, назначенным из преподавателей соответствующей кафедры.

Последней главой основной части ВКР является глава, посвященная обоснованию экономической эффективности проекта в целом, и в частности, стоимости проекта, срока окупаемости, снижения себестоимости выпуска продукции в результате возможного внедрения проекта, его рентабельности.

### **3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавра по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю

подготовки «Оборудование нефтегазопереработки» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

***универсальными (УК):***

**УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**УК-3** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**УК-4** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**УК-5** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**УК-6** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**УК-9** Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

**УК-10** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

***общепрофессиональными (ОПК):***

**ОПК-1** Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

**ОПК-2** Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-3** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

**ОПК-4** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-5** Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

**ОПК-6** Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

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

**ОПК-8** Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

**ОПК-9** Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

**ОПК-10** Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

**ОПК-11** Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

**ОПК-12** Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

**ОПК-13** Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

**ОПК-14** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

**профессиональными (ПК):**

*в области деятельности:* производственно-технологический

**ПК-1** Способен выбирать методы надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования нефтегазопереработки и применять их на практике

**ПК-2** Способен разрабатывать способы планирования и внедрения новой техники и передовой технологии нефтегазопереработки

*в области деятельности:* проектно-конструкторский

**ПК-3** Способен проводить анализ современных проектных решений при проектировании технологического оборудования нефтегазопереработки

**ПК-4** Способен разрабатывать задания, исходные требования и комплект проектной документации на изготовление технологического оборудования нефтегазопереработки

**ПК-5** Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки проектно-конструкторской документации на изделия технологического оборудования нефтегазопереработки.

В результате освоения программы защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты обучающийся должен:

**1) Знать:**

общие принципы и методологию конструирования машин и аппаратов отрасли;

методы расчета и конструирования тонкостенных сосудов;

методы расчета и конструирования плотно-прочных разъёмных соединений;

методы расчета и конструирования аппаратов высокого давления;

методы расчета и конструирования элементов колонных аппаратов;

методы расчета и конструирования аппаратов с перемешивающими устройствами;

методы расчета быстровращающихся оболочек и дисков;

методы расчета оборудования, работающего в условиях динамических колебаний;

влияние конструкционного материала и технологии изготовления на конструкцию машин и аппаратов;

конструкцию, принцип действия и область применения существующего и перспективного оборудования, оснастки и приспособлений для механической обработки заготовок и сборки из них оборудования и машин;

правила и принципы выбора оборудования, инструмента, основные положения теории базирования для достижения требуемой точности и качества обработки поверхностей деталей;

методику и последовательность этапов проектирования технологических

процессов обработки заготовок и сборки из них готовых изделий.

## **2) Уметь:**

подобрать материал и выбрать расчетную схему для проектируемого оборудования и его элементов;

проводить технические расчеты по определению напряжений в оборудовании и его элементах;

по заданным рабочим параметрам с учетом свойств выбранного конструкционного материала определять основные конструктивные размеры проектируемого оборудования и его элементов;

разрабатывать конструкторскую документацию на проектируемое оборудование; выполнять поверочные расчеты на прочность и устойчивость оборудования и его элементов;

разрабатывать технологический процесс механической обработки заготовок и сборки готовых изделий с заданными технико-экономическими показателями; составлять технологическую документацию на разрабатываемый технологический процесс;

применять в будущей профессиональной деятельности методы технологической подготовки и организации производства с целью выпуска качественной, надежной, конкурентоспособной продукции;

проставлять размеры, параметры точности и шероховатости на рабочих чертежах деталей и сборочных чертежах изделий с учетом последующих технологических операций обработки и сборки;

оценивать трудоемкость и себестоимость изготовления изделий и выбирать оптимальный вариант технологического процесса в условиях современного многопрофильного производства;

рассчитывать параметры технологического режима механической обработки деталей на металлорежущих станках с целью выбора наиболее эффективного оборудования, инструмента и приспособлений.

## **3) Владеть:**

основными понятиями и терминологией, принятыми в практике расчета и конструирования элементов безопасного оборудования для химических и нефтехимических производств;

методами составления расчетных схем для проведения расчетов на прочность и устойчивость элементов конструкции проектируемого оборудования и машин отрасли;

навыками выполнения проверочных расчетов на прочность и устойчивость оборудования и его элементов;

практическими навыками по проектированию и оформлению предусмотренной нормативными материалами конструкторской документации на технологическое оборудование и машины отрасли;


навыками проектирования технологических процессов механической обработки заготовок и сборки из них готовых изделий, исходя из требований чертежа, технических условий и программы выпуска с минимальными затратами;

навыками проектирования приспособлений для механической обработки деталей и сборки отдельных узлов и изделия в целом с целью повышения производительности станков и оборудования;

навыками инженера-механика, участвующего в процессе механической обработки изделий машиностроения и сборки из них машин и аппаратов, применяемых в химическом и нефтеперерабатывающем производствах;

навыками инженера-технолога машиностроительных заводов, способного пользоваться на практике средствами автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР.

Зав. кафедрой МАХП



И.Н. Мадышев