

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра промышленного и художественного литья

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и  
инженерной механики



*Е.П. Могильная* Е.П. Могильная

*09* 09 2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

По направлению подготовки: 22.03.02 Metallургия

Профиль подготовки: «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов»

Луганск 2020

## Лист согласования Программы государственной итоговой аттестации


Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия. – 20 с.


Программа государственной итоговой аттестации составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «4» декабря 2015 года № 1427.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе ГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ЛНР от «21» августа 2018 года № 782-од, зарегистрированным в Министерстве юстиции ЛНР от «6» сентября 2018 года за № 504/2148, учебного плана по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (профиль «Литейное производство черных и цветных металлов и сплавов») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В.ДАЛЯ».

### СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент, доцент кафедры промышленного и художественного литья Голофаев А.Н.,  
к.т.н., доцент кафедры промышленного и художественного литья Свинороев Ю.А.,  
ст. преподаватель кафедры промышленного и художественного литья Тараненко Н.А.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры промышленного и художественного литья «8» 09 2020 года, протокол № 1  
Заведующий кафедрой  Ю.И. Гутько  
Переутверждена: «  » 20 г., протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «16» 09 2020 года, протокол № 1.  
Председатель учебно-методической комиссии  
института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.....	4
2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	8
3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН.....	8
3.1. Форма проведения государственного экзамена.....	8
3.2. Примерный перечень вопросов и заданий для проведения государственного экзамена.....	9
3.3. Критерии оценивания.....	9
3.4. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.....	10
4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	12
4.1. Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы.....	12
4.1.1. Требования к содержанию структурных элементов.....	13
4.1.2. Требования к оформлению .....	13
4.1.3. Подготовка ВКР к защите .....	16
4.2. Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся.....	16
4.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки выпускной квалификационной работы .....	17
4.4. Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы.....	19

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата, способности к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательной программы по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, разработанной на основе образовательного стандарта.

Задачами государственной итоговой аттестации являются проверка готовности студента решать следующие профессиональные задачи:

разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;

разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;

разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области машиностроения;

разработка мероприятий по управлению качеством продукции; проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;

оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

оценка экономической эффективности технологических процессов; составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;

проведение научных исследований и испытаний, обработка, анализ и представление их результатов;

разработка моделей и методик исследования процессов и материалов; выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-

технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;

технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов изготовления отливок;

разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых литейных цехов, промышленных агрегатов и оборудования;

конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

## **1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации:**

Демонстрировать и применять базовые математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения инженерных задач в профессиональной области:

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);

готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области

профессиональной деятельности (ОПК-8);

способностью использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9);

способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);

способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);

способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);

способностью использовать процессный подход (ПК-7);

способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);

готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке (ПК-10);

готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);

способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);

готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13);

способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);

готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);

способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16);

способностью применять методы технико-экономического анализа (ПК-17);

готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-18);

готовностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-19);

способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели (ПК-20).

## **2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация, позволяющая оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач бакалавра, включает государственный экзамен и выпускную квалификационную работу. Формы и содержание государственного экзамена должны обеспечить контроль выполнения требований к уровню подготовки бакалавров, завершивших обучение, и подтвердить их соответствие квалификационным признакам.

Государственный экзамен имеет комплексный, междисциплинарный характер и проводится по вопросам, охватывающим широкий спектр фундаментальных вопросов по фундаментальным и специальным дисциплинам, изученным за период обучения.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой анализируется и устраняется одна из технологических проблем, имеющая практическую направленность.

Квалификационная работа должна отразить умение выпускника самостоятельно разработать избранную тему и сформулировать соответствующие рекомендации.

### 3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

#### 3.1. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в форме письменного экзамена. База заданий включает в себя 25 билетов по разработке технологического процесса литья. Из базы заданий методом случайной выборки обучающимся выбирается конкретное задание. Продолжительность государственного экзамена – 2 академических часа.

Экзаменационные задания разрабатываются преподавателями, ведущими соответствующие учебные дисциплины, утверждаются заведующим кафедрой и экспертом из числа ведущих преподавателей кафедры.

Тематика заданий является комплексной и соответствует профилю подготовки бакалавра из учебных дисциплин профессионального цикла и специальных дисциплин.

Экзамен проводится в предметной аудитории кафедры. Результаты государственного итогового экзамена (письменный текстовый ответ) выдаются председателю государственной аттестационной комиссии экзаменаторами в день экзамена и передаются на рассмотрение государственной экзаменационной комиссии.

На основании выписки из протокола заседания государственной аттестационной комиссии по рейтинговой оценке результатов тестирования (шкалы) председатель проставляет полученные оценки в опросные карты, в экзаменационную ведомость и в зачетные книжки обучающихся.

#### 3.2. Примерный перечень вопросов и заданий для проведения государственного экзамена

Примерная, базовая тематика ГЭ:

1. Выбор, разработка и оформление текстовой и графической документации для изготовления конкретного изделия.
2. Выполнить расчет технологических режимов работы оборудования и параметров технологического процесса для изготовления конкретного изделия.

Например, пример процедуры ГЭ.

Студенту выдается из базы данных чертеж детали (отливки) с заданием «Разработка технологического процесса получения отливки и проектирование участка» включающую:

- разработку необходимых нормативно-технических требований к изделию;
- разработка технологии изготовления изделия в текстовом и графическом исполнении;
- расчет количества и технологических режимов оборудования (расчет какого-либо участка/отделения или разработка с модернизацией машины/



оборудования);

– подготовка к защите, выводы, заключения по выбранным (разработанным) технологическим решениям.

### **3.3. Критерии оценивания**

Ответы на вопросы, выносимые на государственный экзамен по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценок применяются следующие критерии. Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплинам, включенным в государственный экзамен, но и видит междисциплинарные связи. Умеет увязывать знания, полученные при изучении различных дисциплин, анализировать практические ситуации, принимать соответствующие решения. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, уместно используется информационный материал (примеры практики, таблицы, графики, формулы и т.д.) На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Студент показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические задания. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информационный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на вопросы. Студент показывает достаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, владеет практическими навыками, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы приводятся недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических заданий. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.

**Перечень рекомендуемой литературы  
для подготовки к государственному экзамену**

а) основная литература:

1. Голофаев А. Н. Технология литейного производства: В 2-х частях. Ч. I. Литьё в песчаные формы. Учебное пособие. Электронный ресурс. – Луганск: ЛНУ им. В Даля, 2018. – 290 с.
2. Голофаев А. Н., Гутько Ю. И. Технология литейного производства: ЧII. Проектирование литейной технологии: Учебное пособие. Электронный ресурс. – Луганск: ЛНУ им. В Даля, 2018. – 256 с.
3. Лабораторные работы по технологии литейного производства: Учебн. пособие/ А. В. Курдюмов и др. – 2-изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.
4. Жуковский С.С. Прочность литейной формы. – М.: Машиностроение, 1989.- 288 с.
5. Технология литейного производства: Литьё в песчаные формы: Учебник для студ. высш. учеб.заведений /А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М. Ю. Ершов и др.; Под. ред. А. П. Трухова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 528 с. ISBN 5-7695-1757-3.

б) дополнительная литература:

1. Степанов Ю.А. Литье по газифицируемым моделям. – М.: Машиностроение, 1976, - 280 с.
2. ГОСТ 3.1401-85. Формы и правила оформления документов на технологические процессы литья. – М.: Изд. Стандартов, 1985. – 35 с.

## **4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **4.1. Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы**

ВКР оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

Выпускная квалификационная работа по программе бакалавриата должна представлять собой выполненную студентом работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи прикладного характера.

#### **4.1.1. Требования к содержанию структурных элементов:**

Выпускная квалификационная работа включает: пояснительную записку и графическую часть, содержащую чертежи и иллюстративный материал к работе.

Пояснительная записка Структура пояснительной записки:

титульный лист;

задание на ВКР;

аннотация;

содержание;

введение;

технологическая часть;

специальная часть;

заключение;

список использованных источников;

ведомость ВКР;

приложения (если имеются в наличии).

#### **4.1.2. Требования к оформлению Титульный лист и задание на ВКР**

Титульный лист и задание выполняются на специальных бланках и подписываются автором ВКР, руководителем, консультантами, нормоконтролером и утверждаются заведующим кафедрой. На бланке задания для ВКР должны быть указаны номер и дата приказа, которым была утверждена тема ВКР.

#### **Аннотация**

Аннотация должна отражать тему, краткую характеристику работы, полученные результаты и их новизну, область применения, возможность практической реализации; содержать сведения об объеме текстового

материала (количество страниц), количестве рисунков, таблиц, приложений, использованных источников, объеме графической части (количество чертежей, плакатов).

Аннотация ВКР должна быть составлена на русском и английском языках. Объем аннотации не должен превышать 1 страницу печатного текста.

### **Содержание**

В содержании последовательно перечисляются наименования всех разделов пояснительной записки, подразделов, пунктов с указанием номера страницы, на которой размещается начало материала раздела, подраздела, пункта.

### **Введение**

Во введении рассматривается актуальность работы, определяются цели и задачи ВКР, описываются методы и средства решения поставленных задач.

### **Разделы основной части**

Технологическая часть В разделе приводится:

- описание технологического процесса выбранного вида литья;
- анализ технологичности детали-представителя;
- обоснование технологической разметки чертежа детали для разработки конструкции и чертежа отливки;
- выбор положения отливок в форме и размеров опок;
- разработка конструкции литниково-питающей системы с расчетом сечений и подбором размеров элементов;
- описание конструкции и материалов модельного комплекта, пресс-форм;
- обоснование выбора состава формовочных, стержневых, модельных материалов.

Принятые решения должны быть подтверждены расчетами, эскизами, результатами компьютерного моделирования.

### **Специальная часть**

Содержание специальной части ВКР зависит от ее направления: проектно-технологическая, конструкторская, научно-исследовательская.

В специальная части таких работ предусматривает укрупненный проект отдельных узлов или в целом одного из видов оборудования.

- проектирование новых и модернизация существующих узлов, механизмов и машин литейного производства, аппаратуры и специальных элементов этих машин, специализированной технологической оснастки;
- проектирование или модернизация аппаратуры, стендов, установок для научных исследований и учебных целей в области литейного производства.

Специальная часть таких работ может включать:

- конструирование отдельных деталей и узлов, машин литейного производства с учетом технологичности их изготовления, сборки, требований художественного конструирования и технической эстетики, а также обеспечения безопасности условий работы;
- оценку экономической эффективности предлагаемых в проекте

машин, конструктивных решений, узлов и деталей, предлагаемых материалов, норм точности деталей и их термообработки, а также экономической эффективности применения предполагаемых средств механизации и автоматизации;

- проектирование мероприятий по улучшению экологии, условий труда и безопасности жизнедеятельности при работе на машинах литейного производства.

Задание на специальную часть работы научно-исследовательского направления может быть следующим:

- исследование существующих и новых технологических процессов литья с целью их интенсификации и улучшения;
- исследование свойств формовочных, стержневых, модельных материалов с целью решения конкретной производственной проблемы;
- разработка конструкции литниково-питающей системы отливки, обеспечивающей отсутствие литейных дефектов.

#### Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы; оценку результатов решений, принятых в работе, и соответствия полученных результатов заданию.

#### Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках (в том числе и интернет-ресурсах), использованных при выполнении ВКР. Список составляется в соответствии с последовательностью сносок по тексту. Каждый источник упоминается в списке один раз.

#### Ведомость выпускной квалификационной работы

Ведомость ВКР выполняется на специальных бланках формата А4 в соответствии с ГОСТом. Она включает в себя перечень всех документов, вновь разработанных, а также примененных из другой документации.

Запись документации в ведомости производится по разделам в следующей последовательности:

- документация общая;
- документация по сборочным единицам;
- документация по деталям;
- прочие документы.
- каждый раздел должен состоять из подразделов:
- вновь разработанная;
- примененная.

В раздел «Прочие документы» записывается иллюстративный материал, оформленный в виде плакатов, планшетов, макетов.

#### Приложения

Материал, дополняющий текст пояснительной записки ВКР, а также раскрывающий специфику её выполнения, размещается в разделе

«Приложения».

Пояснительная записка представляется в печатном виде, сшитой в виде книги с твердым переплетом. Объем пояснительной записки составляет 50-70 страниц машинописного текста.

Графические материалы

К графической части относятся чертежи, схемы, плакаты, планшеты, выполненные на бумажном или электронном носителе в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Объем и содержание графических документов специальной части ВКР зависит от ее направления:

- в работах проектно-технологического направления выполняется технологическая планировка цеха с расстановкой основного технологического оборудования;
- в работах конструкторского направления выполняются чертежи разрабатываемых узлов или оборудования по согласованию с руководителем работы;
- в работах научно-исследовательского направления объем и содержание графической части определяются индивидуально по согласованию с руководителем работы.

При решении вопросов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы, студенты должны максимально использовать свои творческие возможности и широко применять:

- научно-техническую литературу (учебники, монографии, статьи из журналов, экспресс-информацию, патенты и авторские свидетельства, иностранную литературу);
- весь комплекс общеинженерных и специальных знаний, полученных при обучении в ЛГУ им. Даля, для проектирования технологии, оснастки или оборудования литейного производства;
- возможности теории и технологий формообразования при проектировании технологических процессов литья;
- современные CAD и CAE системы компьютерного проектирования при разработке оснастки, узлов и оборудования, проведении научных исследований.

#### **4.1.2. Подготовка ВКР к защите**

ВКР выполняется в соответствии с утвержденным на кафедре графиком, в котором предусматриваются регулярные консультации с руководителем работы.

Выполненная в полном объеме работа подписывается консультантами по отдельным разделам, руководителем ВКР и предоставляется на нормоконтроль. После устранения замечаний пояснительная записка переплетается и работа в полном объеме представляется на утверждение заведующему кафедрой.

Очередность защиты определяется графиком, утвержденным заведующим кафедрой. Защита работы проводится в форме доклада.

Доклад должен кратко и четко отражать все содержание ВКР. Структура доклада аналогична структуре ВКР. В начале доклада обосновывается актуальность и цель работы, формулируются задачи. Затем излагается технология изготовления отливки-представителя, обоснование принятых решений по технологической разметке чертежа детали, выбора материалов и технологического оборудования. Приводятся принятые решения по организации производства, результаты анализа и расчетов по безопасности и экологичности технологического процесса и экономическому обоснованию работы. Выводы по работе должны быть краткими и однозначными.

Во время защиты зачитываются отзыв руководителя работы. После проведения защиты члены Государственной аттестационной комиссии на закрытом совещании обсуждают результаты и открытым голосованием принимают решение об оценке по защите ВКР и присвоении степени бакалавра.

Выпускная квалификационная работа сдается в архив в полном объеме на бумажном и электронном носителях.

#### **4.2. Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся**

Темы ВКР предусматривают разработку технологического процесса отливки-представителя, проектирование новых и модернизация существующих узлов, механизмов и машин литейного производства, выбор оборудования и разработку технологической планировки цеха в соответствии с заданной годовой производительностью. Тема ВКР отражает материал и наименование отливки-представителя и годовой объем производства.

Примерные темы ВКР:

1. Разработка технологического процесса получения листопркатных валков с модернизацией центробежной машины.
2. Проект участка финишной обработки при разработке технологического процесса получения отливки «Вилка буксирная» из стали 35Л.
3. Расчет технологического процесса и участка для производства стальной отливки «Зуб».

#### **4.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки выпускной квалификационной работы**

а) основная литература:

6. Голофаев А. Н. Технология литейного производства: В 2-х частях. Ч. I. Литье в песчаные формы. Учебное пособие. Электронный ресурс. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 290 с.
7. Голофаев А. Н., Гутько Ю. И. Технология литейного производства: ЧIII. Проектирование литейной технологии: Учебное пособие. Электронный

ресурс. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 256 с.

8. Лабораторные работы по технологии литейного производства: Учебн. пособие/ А. В. Курдюмов и др. – 2-изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

9. Жуковский С.С. Прочность литейной формы. – М.: Машиностроение, 1989.- 288 с.

10. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы: Учебник для студ. высш. учеб.заведений /А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М. Ю. Ершов и др.; Под. ред. А. П. Трухова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 528 с. ISBN 5-7695-1757-3.

б) дополнительная литература:

3. Степанов Ю.А. Литье по газифицируемым моделям. – М.: Машиностроение, 1976, - 280 с.

4. ГОСТ 3.1401-85. Формы и правила оформления документов на технологические процессы литья. – М.: Изд. Стандартов, 1985. – 35 с.

5. ГОСТ 3.1125-88 (Ст. СЭВ 4406-83). Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок.– Введ.

01.01.89. – М: Изд-во стандартов, 1988. – 19 с.

6. 22. ГОСТ 3.1401-85. Формы и правила оформления документов на технологические процессы литья. – Введ. 01.07.86. – М: Изд-во стандартов, 1985. – 35 с.

7. ГОСТ 53464 – 2009. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров массы и припуски на механическую обработку. – Взам. ГОСТ 26645-88; Введ. 2010-07-01. – М.: Изд-во стандартиформ, 2010. – 65 с.

8. ГОСТ 3212-92. Комплекты модельные. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров. – Введ. 01.07.93. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 23 с.

9. 13. Журнали: „Литейное производство“, „Технология и организация производства“, реферативный журнал

„Технология и оборудование литейного производства“,

„Металл и литье Украины“.

10. 14. Зарубежные журналы: Giesserei, Foundry Trade Journal, Foundry, Modern Casting, Fonderie, Journal of Japan Foundrymen's Society, Slevarenstvi, Przegląd odlewnictwa.

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03. 01. Машиностроение/ Сост.: А. Н. Голофаев, Н.А. Тараненко, Т.А. Шинкарева - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2018. - 15 с.

2 .Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Технология литейного производства» Ч2 (проектирование литейной технологии) для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02. Metallurgiya и 15.03. 01. Машиностроение / Составитель. А.Н. Голофаев. – Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2019. - 32 с.

г) интернет-ресурсы:



Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –

<https://www.studmed.ru> **Информационный ресурс библиотеки**

**образовательной организации** Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

#### 4.4. Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Члены ГЭК оценивают степень соответствия представленной ВКР и ее защиты требованиям ГОС ВО в соответствии с критериями, установленными в программе ГИА, разрабатываемой выпускающей кафедрой.

Результаты защиты ВКР определяются путем открытого голосования членов экзаменационной комиссии на основе оценок:

- руководителя за качество ВКР, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР;

- членами экзаменационной комиссии содержания ВКР, ее защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии.

В случае возникновения спорной ситуации Председатель государственной экзаменационной комиссии имеет решающий голос.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки и выдаче дипломов о высшем профессиональном образовании государственного образца.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *защита выпускной квалификационной работы*

Оценка	Требования уровня подготовки в соответствии с критериями оценивания
отлично	<p>Доклад сделан по всем разделам работы и обосновываются принятые решения. Квалификационная работа показывает высокий уровень подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи прикладного характера.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплинам, включенным в государственную итоговую аттестацию. Умеет увязывать знания, полученные при изучении различных дисциплин, анализировать практические ситуации, принимать соответствующие решения. На вопросы</p>

	отвечает кратко, аргументировано, уверено, по существу.
хорошо	<p>Доклад сделан по всем разделам работы и обосновываются принятые решения. Квалификационная работа показывает высокий уровень подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи прикладного характера.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Студент показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические задания. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информационный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы не вызывают существенных затруднений.</p>
удовлетворительно	<p>Доклад сделан не по всем разделам работы и не обосновываются принятые решения. Квалификационная работа не показывает высокий уровень подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи прикладного характера.</p> <p>Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на вопросы. Студент показывает достаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, владеет практическими навыками, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы приводятся недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p>

неудовлетворительн о	Доклад сделан не по всем разделам работы и не обосновываются принятые решения. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплинам. Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических заданий. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на вопросы или затрудняется с ответом.
-------------------------	---