

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный университет»

Факультет автоматизации и информационных технологий
Кафедра «Литейное производство и технология металлов»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета


« 07 » _____ В. В. Воронин
2017

ПРОГРАММА
Государственной итоговой аттестации
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
(УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

Программа прикладного бакалавриата

Профиль: Технология литейных процессов

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Нормативный срок освоения программы по очной форме обучения – 4 года

Хабаровск
2017 г.

Программа итоговой государственной аттестации разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 22.03.02 «Металлургия», Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», с учётом особенностей региона и условий организации учебного процесса Тихоокеанского государственного университета.

Разработчик(и) программы:

Должность <u>доцент</u>	Подпись 	Ф. И. О <u>Васильев А.А.</u>
Должность _____	Подпись _____	Ф. И. О _____

Программа утверждена на заседании УМК направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» 28.06.2017 г. (протокол № 10)

Председатель УМК	подпись 	Ф. И. О <u>Васильев А.А.</u>
Зав. кафедрой	подпись 	Ф. И. О <u>Руд.Х</u>
Декан факультета	подпись 	Ф. И. О <u>Вороженин В.В.</u>

В «Государственную итоговую аттестацию» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, демонстрирующих уровень научной подготовки бакалавра, профессиональное владение им теорией и практикой предметной области, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные задачи в сфере профессиональной деятельности.

В «Государственную итоговую аттестацию» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, демонстрирующих уровень научной подготовки бакалавра, профессиональное владение им теорией и практикой предметной области, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные задачи в сфере профессиональной деятельности.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает следующие этапы:

- утверждение темы ВКР;
- подготовку ВКР (в том числе изготовление демонстрационного образца литого изделия);
- защиту ВКР.

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

- систематизация, закрепление и расширение теоретических, практических знаний и применение их при решении конкретных научных и производственных задач в области технологии изготовления отливок различного назначения и направленности;
- развитие навыков самостоятельной работы и совершенствование владения методикой разработки технологических процессов изготовления отливок и научных исследований при решении и обосновании вопросов, разрабатываемых в ВКР;
- приобретение опыта систематизации полученных результатов, формулирование новых выводов как результатов выполненной работы и приобретение опыта их публичной защиты;
- подготовка выпускников к самостоятельной работе в условиях современного производства отливок и научных исследований.

2. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает процессы обогащения и переработки руд и других материалов с целью получения концентратов и полупродуктов, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, являются:

- процессы и устройства для обогащения и переработки минерального и техногенного сырья с получением полупродукта, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;

- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;

- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;

- проектные и научные подразделения, производственные подразделения.

4. Виды профессиональной деятельности выпускников

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

1. научно-исследовательская;
2. производственно-технологическая (основной вид);

5. Профессиональные задачи выпускника

Выпускник, освоивший образовательную программу должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

5.1 научно-исследовательская деятельность:

- проведение экспериментальных исследований;
- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

5.2 производственно-технологическая деятельность:

- осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;
- осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от

техногенных воздействий производства;

- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции; организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины; организация - обслуживания технологического оборудования;

6. Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проходит в форме защиты выпускной квалификационной работы, включая изготовление демонстрационного образца, подготовку к процедуре защите и процедуру защиты.

1. ВКР должна содержать следующие элементы: титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (при необходимости).

2. Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, определяется цель работы, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, выбираются методы исследования, определяется степень разработанности темы, обосновывается структура ВКР, перечисляются основные положения, к которым бакалавр пришел в ходе своего исследования, и которые он выносит на публичную защиту.

3. Основная часть работы включает не менее трех глав, структурированных на параграфы. Каждый параграф посвящен решению задач, сформулированных во введении, и включает теоретико-методологический анализ по теме исследования, а также формирует позицию автора по рассматриваемым вопросам.

4. Заключение содержит итоговые выводы теоретического и практического характера, к которым автор пришел в ходе исследования.

5. Рекомендуемый объем ВКР— 60-70 страниц формата А-4, шрифт Times New Roman - 14, полуторный межстрочный интервал, стандартные поля и отступы, выравнивание текста по ширине страницы.

6. Каждый раздел (введение, глава, параграф, список использованной литературы и т.д.) должен начинаться с новой страницы. Заголовки разделов выпускной квалификационной работы следует располагать по левому краю с абзацевого отступа строки без точки в конце и печатать заглавными буквами жирным шрифтом.

7. Ссылки на библиографические источники оформляются по тексту в конце предложения, разграничиваются предварительно слэшем с указанием порядкового номера источника из библиографического списка.

8. Оформленная работа подписывается на титульном листе.

9. Первый лист ВКР – титульный. Остальные листы нумеруются вверху справа страницы арабскими цифрами. Нумерация сплошная, включая титульный лист, при этом на титульном листе номер страницы не проставляется.

10. Список использованной литературы печатается в алфавитном порядке с указанием источников опубликования.

7. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

7.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате подготовки к государственной итоговой аттестации. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

ОПК-1 готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания	
Пороговый	Осуществлять свою деятельность с применением типовой постановки задач и методик расчета
	Уметь применять методики расчета согласно поставленным задачам
	Владеть навыками применения методики расчета согласно поставленным задачам
Базовый	Знать особенности постановки задач и методик расчета
	Уметь формулировать условия задач и применять типовые методики расчетов
	Владеть навыками формулировки условия задач и применения типовых расчетных методик
Высокий	Знать порядок применения и выбора типовых методов расчета
	Уметь применять методы типовых расчетов и формулировать выводы
	Владеть навыками применения типовых методов расчета и формулировки выводов
ОПК-4 готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
Пороговый	Знать инженерные задачи согласно профиля подготовки
	Уметь решать инженерные задачи согласно профиля подготовки
	Владеть навыками решения поставленных инженерных задач согласно профиля подготовки
Базовый	Знать типовые методики расчетов наиболее часто встречающихся инженерных задач согласно профиля подготовки
	Уметь формулировать условия инженерных задач согласно профиля подготовки и применять типовые методики расчетов
	Владеть навыками формулировки условия задач и применения типовых расчетных методик для наиболее часто встречающихся инженерных задач согласно профиля подготовки
Высокий	Знать особенности постановки задач и выбор методик расчета для наиболее часто встречающихся инженерных задач согласно профиля подготовки
	Уметь осуществлять свою деятельность с применением теории для решения

	инженерных практических задач, применять практически типовые методы расчета
	Владеть навыками проверки на практике выводов, полученных расчетными методами
ПК-1 способность к анализу и синтезу	
Пороговый	Осуществлять свою деятельность адекватно поставленным задачам, с применением современных материалов и методов исследования (расчетных методик)
	Уметь применять методы анализа
	Владеть навыками применения методов анализа
Базовый	Знать особенности анализа единичного, серийного и массового производства отливок Принципы и способы разложения металлических сплавов на составляющие их химические элементы и соединения химических элементов в металлические сплавы
	Уметь планировать и анализировать программы производства отливок
	Владеть навыками анализа планирования программ производства отливок
Высокий	Знать порядок применения методов анализа и синтезировать выводы по итогам аналитического исследования Принципы и способы управления свойствами металлических сплавов путем изменения внешних факторов
	Уметь применять методы анализа и оценивать выводы по итогам аналитического исследования
	Владеть навыками применения методов анализа и оценки выводов по итогам аналитического исследования
ПК-2 способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
Пороговый	Знать особенности самостоятельной работы на рабочих местах исследовательской лаборатории, основные технологические пробы, согласно выбранного профиля
	Уметь разрабатывать элементы технологии обработки материалов
	Владеть навыками выполнения элементов экспериментального исследования, согласно выбранного профиля
Базовый	Знать основные методы исследования и анализа качества отливок
	Уметь выбирать методы исследования качества отливок, интерпретировать результаты и делать выводы
	Владеть навыками проведения экспериментальной части исследования и интерпретации результатов исследования
Высокий	Знать методы исследования эксплуатационных характеристик материалов, применяемых для производства отливок различного назначения
	Уметь, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
	Владеть навыками организации экспериментального исследования и контроля правильности выбора материалов и технологических процессов для производства отливок различного назначения
ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
Пороговый	Знать методику поиска научно-технических источников, где можно найти основные понятия и определения в области использования физико-математического аппарата, применяемых для разработки технологий

	производства отливок
	Уметь находить и применять типовые методы расчетов технологии получения отливок различного назначения
	Владеть навыками применения элементов типовых методов расчета технологии получения отливок различного назначения
Базовый	Знать область применения типовых методов расчета технологии получения отливок различного назначения
	Уметь применять типовые методы расчета технологии получения отливок различного назначения
	Владеть практическими навыками применения типовых методов расчета технологии получения отливок различного назначения
Высокий	Способы постановки и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Уметь находить способы решения задач, возникающих в профессиональной деятельности
	Владеть практическими навыками решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	
Пороговый	Знать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, используемые для расчетов и описания технологии получения отливок
	Уметь правильно применять основные понятия термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
	Владеть навыками применения основных понятий термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
Базовый	Знать основные понятия, законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, используемые для расчетов и описания технологии получения отливок.
	Уметь правильно применять основные понятия, законы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
	Владеть навыками применения основных понятий и законов термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
Высокий	Знать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, используемые для исследовательских расчетов и описания экспериментальной части технологии получения отливок
	Уметь правильно применять основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
	Владеть навыками применения основных понятий, законов и моделей термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы при описании технологии получения отливок
ПК-5 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
Пороговый	знать область применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов

	Уметь выбирать методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Владеть навыками выбора методов моделирования физических, химических и технологических процессов
Базовый	Знать порядок выбора метода моделирования физических, химических и технологических процессов
	Уметь применять порядок выбора метода моделирования физических, химических и технологических процессов
	Владеть навыками практического использования выбранного метода моделирования физических, химических и технологических процессов
Высокий	Знать возможности методов моделирования физических, химических и технологических процессов
	Уметь применять методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	Владеть навыками моделирования физических, химических и технологических процессов, описания полученных результатов и оценки их значимости
ПК-10 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;	
Пороговый	знать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
	уметь организовывать и контролировать правильность выбора материалов и технологических процессов производства
	Владеть навыками выполнения работ по выбору материалов и технологических процессов производства в металлургии и материалообработке
Базовый	Знать рабочие параметры установок и оборудования, применяемого в литейном производстве
	Уметь разрабатывать технологию получения отливок различного назначения
	Владеть способами разработки технологии получения отливок различного назначения
Высокий	Знать теоретическое обоснование выбора технологического оснащения для разработки литейной технологии и проведения контроля готовой продукции
	Уметь сравнивать параметры разного оборудования и выбирать наиболее подходящие для разработки литейной технологии и проведения контроля готовой продукции и анализировать себестоимость отливок
	Владеть навыками теоретического обоснования применения литейной технологии и проведения контроля готовой продукции, навыками анализа себестоимость отливок
ПК-11 – готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;	
Пороговый	Знать законы систематизации и классификации материалов и оборудования технологических процессов литья в зависимости от функционального назначения
	Уметь формулировать цель и задачи процесса систематизации и классификации материалов и оборудования технологических процессов в зависимости от функционального назначения
	Владеть навыками обзора применяемых материалов, а также выбора материалов и оборудования технологических процессов литья
Базовый	Знать приоритетность выбора направлений улучшения технологических процессов литья
	Уметь выбирать прогрессивные материалы и оборудование для технологических процессов получения отливок различного назначения и материалообработки

	Владеть навыками выбора материалов и оборудования для технологических процессов получения отливок различного назначения и материалобработки
Высокий	Знать технологию и технологические возможности каждого технологического процесса, применяемого для изготовления отливок
	Уметь находить способы решения проблем, применяя знания материаловедению и технологии для улучшения
	владеть практическими навыками адаптации технологических процессов производства отливок и параметров процессов к условиям конкретного производства и улучшения в технике и технологии
ПК-12 - способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;	
Пороговый	знать группы эксплуатационных требований для деталей машин, научно-технические источники, где можно найти основные понятия и определения в области эксплуатационных требований технологий и материалов, применяемых для производства отливок учетом требований безопасности производств и охраны окружающей среды;
	уметь назначать технические требования и особенности отливок по группам сложности и серийности производства, выбирать материалы для действующих технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
	владеть навыками изготовления и разработки ТП литья для однотипной группы отливок с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
Базовый	Знать принципы анализа эксплуатационных требований для современных литейных технологий и материалов, применяемых для производства отливок с учетом требований безопасности производств и охраны окружающей среды;
	Уметь анализировать технические требования и особенности отливок по группам сложности и серийности производства, выбирать материалы для современных технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды и использовать эти данные при проектировании и исследовании
	Владеть навыками анализа технические требования и особенности отливок по группам сложности и серийности производства, выбора материалов для современных технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды и использовать эти данные при проектировании и исследовании
Высокий	Знать направления развития технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
	Уметь применять принципы выбора технологии по результатам анализа технические требований и особенностей отливок разных групп сложности и серийности производства, выбирать материалы для новых технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды и использовать эти данные при проектировании и исследовании
	Владеть навыками выбора, применения, контроля, проектирования технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;	
Пороговый	знать группы опасности производств и условия труда работающих

	технологических процессов литья;
	уметь определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов литья
	владеть навыками определения опасности производств и условия труда работающих технологических процессов литья
Базовый	Знать принципы анализа рисков и опасностей производств
	Уметь анализировать технические требования и особенности отливок по группам сложности и серийности производства, выбирать материалы для современных технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды и использовать эти данные при проектировании и исследовании
	Владеть навыками анализа технические требования и особенности отливок по группам сложности и серийности производства, выбора материалов для современных технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды и использовать эти данные при проектировании и исследовании
Высокий	Знать направления развития технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
	Уметь применять принципы выбора технологии по результатам анализа технические требований и особенностей отливок разных групп сложности и серийности производства, выбирать материалы для новых технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
	Владеть навыками выбора, применения, контроля, проектирования технологических процессов литья с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Шкала оценивания уровня приобретенных компетенций:

1. Пороговый – соответствует оценке «удовлетворительно», является обязательным для всех студентов по завершении освоения образовательной программы.

2. Базовый – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик форсированности компетенции для студента.

3. Высокий – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

7.2 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей по данному направлению подготовки кафедрой «Литейное производство и технология металлов». Выпускнику предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При решении крупной задачи возможно создание коллектива студентов, работающих над комплексной

выпускной квалификационной работой, в которой каждый студент в соответствии с общей задачей выполняет свое конкретное задание.

Темы ВКР должны:

- отвечать требованиям актуальности;
- обеспечивать самостоятельность выполнения работы;
- предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема технической литературы;
- предоставлять обучающимся возможность и обеспечивать обязательность использования при подготовке работы знаний, приобретенных при изучении фундаментальных дисциплин;
- обеспечивать возможность анализа актуальности, практической технико-экономической или научной значимости проделанной работы.

Выпускные квалификационные работы бакалавров могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Тематика ВКР ежегодно рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры.

Окончательное закрепление темы ВКР за выпускником оформляется приказом ректора университета.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

- Разработка технологического процесса изготовления отливки «Корпус клапана» из сплава BrA9Ж4H4Mц1
- Управление структурой и свойствами алюминиевых сплавов (Al-Si и Al-Cu) путем модифицирования их алюминиды никеля и PЗМ.
- Разработка технологического процесса изготовления художественной композиции «Противостояние» методом литья по выплавляемым моделям.
- Разработка технологического процесса изготовления отливки «Рычаг сигнализатора» методом гравитационного литья в песчаную форму из стали 25Л.
- Разработка технологического процесса изготовления отливки художественной композиции «Тур» из сплава BrO3Ц12C5 методом литья по выплавляемым моделям.
- Технология изготовления художественной композиции «Хранители» литьем по выплавляемым моделям.

- Разработка технологии изготовления отливки «Корпус пилона» из сплава АЛ9 и реконструкция литейного цеха ОАО «Арсеньевская авиационная компания «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина».

7. 3 Обобщенная оценка защиты ВКР определяется с учетом отзыва научного руководителя.

Результаты защиты ВКР оцениваются по пятибалльной системе:

«Отлично» - Выставляется за выпускную квалификационную работу, в которой глубоко, полно и правильно освещены теоретические и практические вопросы темы; в достаточной степени привлечен и самостоятельно проанализирован цифровой и, по возможности, фактический материал. На защите студент проявляет глубокие знания темы, свободно ориентируется в задаваемых ему вопросах, проявляет умение защищать выбранные и обоснованные в работе технологические процессы изготовления отливок.

Доклад структурирован, раскрывает причины выбора дизайнерского решения и актуальность темы, цель работы, новизну и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки работы, логику выведения каждого наиболее значимого вывода в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов работы в практику.

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

Демонстрационная часть ВКР (изделие) полностью закончена, полностью соответствует тематике ВКР и выполнена на высоком профессиональном уровне.

Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий в работе и во время доклада.

«Хорошо» - Выставляется за выпускную квалификационную работу, в которой в основном правильно и достаточно глубоко освещена тема. Наличие цифрового материала и его анализ является обязательным. В процессе защиты студент проявляет знание исследуемой темы.

Доклад структурирован, допускаются одна - две неточности при раскрытии причин выбора технологического решения и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок работы, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых результатов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов; в заключительной части нечетко определены выводы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения результатов работы в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней.

Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

Демонстрационная часть ВКР (изделие) закончена, но имеет некоторые погрешности в изготовлении отливки, однако полностью соответствует тематике ВКР выполнена на среднем профессиональном уровне.

Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Ответ на замечания краткий, но не допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий в работе.

«Удовлетворительно» - Выставляется за работу, в которой раскрыта тема при рассмотрении тех или иных ее вопросов, отмечается недостаточная глубина научного исследования. Привлечение и анализ цифрового материала требует более глубоко осмысления, не полно отвечает на замечания руководителя.

Доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения результатов работы в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно.

Разработанные технологические операции изготовления отливок имеют незначительные ошибки и неточности.

Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и

расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

Демонстрационная часть ВКР (изделие) закончена, но имеет некоторые погрешности в технологии изготовления отливки и выполнена небрежно, однако полностью соответствует тематике ВКР выполнена на среднем профессиональном уровне.

Выводы в отзыве научного руководителя на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные ошибки. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий в работе.

7.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых для проведения государственной (итоговой) аттестации обучающихся.

При написании ВКР студенты должны быть обеспечены доступом к справочно-информационным системам и периодическим изданиям.

Оформление результатов исследований в ВКР осуществляется студентами в операционной системе "Windows" с текстовым редактором Word.

В процессе написания ВКР студенты должны использовать современные информационные технологии на базе персональных компьютеров с установленными программами Microsoft Windows, Word, Excel и т.п. Компьютеры должны иметь выход в сеть Интернет для удаленной работы с научными источниками информации, с сайтом ТОГУ. Для дистанционной работы с научной литературой студенты должны быть обеспечены доступом к электронно-библиотечным системам: IPRbooks, Znanium, Универсальная библиотека онлайн, а также к электронной библиотеке ТОГУ. Изучение нормативно-правовых актов осуществляется студентами с использованием справочно-информационных систем Консультант Плюс, Гарант.

Для подготовки и написания ВКР студент использует информационные справочные системы:

1. Электронный каталог библиотеки ТОГУ:
<http://library/search/searching.php>.

2. Образовательные программы ФГОС ВО третьего поколения плюс (действуют с 2014 г.): <http://pnu.edu.ru/ru/faculties/catalog/fgos-threeplus/>.

3. Факультет автоматизации и информационных технологий:
http://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/tef/.

Программное обеспечение:

ПО «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах», «Антиплагиат. ВУЗ»,
ПО Microsoft C28-00002 DskipSchool ALNG LicSAPk MVL

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения итоговой государственной аттестации обучающихся.

Итоговая государственная аттестация проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы, которая организуется в аудитории 13п кафедры ЛП и ТМ. Лаборатория оснащена необходимым оборудованием для показа презентационной части работы.

Изготовление демонстрационного образца изделия и исследования проходят в следующих аудиториях:

8.1 Лаборатория литейного производства (102 лк). Площадь – 300 м². Имеется следующее оборудование:

- индукционная плавильная печь, 60 кг – 1 шт.;
- силитовая печь сопротивления, 20 кг – 1 шт.;
- индукционная плавильная печь, 10 кг – 1 шт.;
- термическая печь – 2 шт.

8.2 Лаборатория художественного и точного литья (103лк)

8.3 Лаборатория сварки (125 лк). Площадь – 100 м². Имеется следующее оборудование:

- для точечной сварки – 1 шт.;
- для электродуговой сварки – 4 шт.;
- для газовой сварки – 3 шт.;
- для сварки под флюсом – 1 шт.

8.4 Лаборатория «Материаловедение и термическая обработка» (13п). Площадь – 100м².

Имеется следующее оборудование:

- муфельные электропечи – 5 шт.;
- оптический микроскоп МИМ-8, 7 – 4 шт.;
- установка для полировки металлических материалов – 2 шт.;
- твердомер Роквелла – 2 шт.;
- твердомер Бринелля – 2 шт.;

8.5 Учебно-производственный, научно-исследовательский центр «Импульс»

Площадь – 50 м². Имеется следующее оборудование:

- сушильный шкаф;
- камерная печь сопротивления;
- установка центробежного литья;
- установка плавильная для центробежного литья;
- вакуумная установка для литья;
- установка для нанесения гальванических покрытий;
- вальцы;
- галтовка;
- инжектор восковой;
- вулканизатор;
- ультразвуковая мойка;
- вакуумный смеситель для формовочной смеси;
- вибростол;
- бормашины и аксессуары;
- горелки для пайки и сварки;
- аппарат для точечной сварки;
- аппарат для нанесения полимерных покрытий;
- весы;
- станки полировочные.

8.6 Мастерская техническая (20п). Площадь – 120 м². Имеется следующее оборудование:

- токарные станки – 5 шт.;
- фрезерные станки – 4 шт.;
- строгальный станок – 1 шт.;
- сверлильные станки – 2 шт.;
- шлифовальный станок – 1 шт.
- заточные станки – 2 шт.