Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.09.2023 11:15:53
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения
_____ / Е.В. Сафонов /
«02» 09 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
Инновации в металлургии

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**, профиль подготовки «Инновации в металлургии»

Программа дисциплины «**Государственная итоговая аттестация**» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» 06 2021 г., протокол № 1206

Заведующий кафедрой _____ /Шульгин А.В. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**

_____ /Хлыкова С.С./

«1» 09 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«01» 09 2021 г., протокол № 9-21

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

Присвоен регистрационный номер:	22.04.02.03/69.2021

1. **Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП**

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 702 от 02 июня 2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 10 июля 2020 г. регистрационный № 58902). К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 22.03.02 Металлургия.

2. **Структура государственной итоговой аттестации (ГИА)**

В структуру государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия входит:

А) подготовка к сдаче государственного экзамена;

Б) сдача государственного экзамена

В) подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;

Г) процедура защиты выпускной квалификационной работы.

3. **Планируемые результаты освоения образовательной программы, контролируемые в ходе государственной итоговой аттестации**

Код компетенции	Содержание компетенции	Вид ГИА применяемый для контроля освоения
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	- Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. -Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. -Владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.

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	- Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. - Умеет: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. - Владеет: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	− знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия − умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами − имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	- Знает: правила и закономерности деловой

	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	устной и письменной коммуникации. - Умеет: выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий взаимодействия; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; представлять свою точку зрения при деловом общении и публичных выступлениях. - Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	- Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития общества, разных культур в этическом и философском контексте. -Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; применять принципы недискриминационного, конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач. - Владеет: простейшими методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения с

		использованием этических норм поведения.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	− знает основные принципы самовоспитания и самообразования, − профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда − умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей − имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	− знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры − умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений − имеет практический опыт занятий физической культурой
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	- Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. - Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия

		возникновения чрезвычайных ситуаций; идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. - Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	- Знает разные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности. - Умеет осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностям здоровья с учетом этических норм. - Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- .Знает основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности. - Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений в профессиональной сферах. - Владеет методами и инструментами

		экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	- Знает действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения. - Знает квалификации коррупционного поведения и его пресечения. - Умеет давать оценку коррупционному поведению.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических и социальных ограничений	подготовка к сдаче государственного экзамена
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные	подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

	технические средства и технологии	
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
Профессиональные компетенции		
Научно-исследовательская деятельность		
ПК-1	Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	- Знает методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований - Умеет проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводит расчёты и критически анализирует результаты, делает выводы. Владеет выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполняет оценки и обработки результатов исследования.
ПК-2	Умеет связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	- Знает основные технологии металлургического производства. Статистическую обработку данных - Умеет устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных. Обосновывать решения - Владеет применением основ

		теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.

Знать:

– знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки.

Уметь:

- уметь использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач;
- самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;
- выбирать конкретные направления инновационной деятельности;
- разрабатывать стратегию управления рисками;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- составлять план инновационного проекта;
- проводить экономические расчеты по основным показателям эффективности инновационных проектов.

Владеть:

- владеть профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности;
- теорией и методологией инновационной деятельности на предприятии.

4. Программа государственных экзаменов

4.1. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения, которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Форма проведения государственного экзамена: устная.

Государственный экзамен проводится по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет состоит из 3-х вопросов.

На подготовку к ответу, обучающемуся дается не более 45 минут.

На экзамене обучающемуся разрешается пользоваться Программой государственного экзамена. Запрещено иметь при себе и использовать средства связи.

На ответ обучающегося членам экзаменационной комиссии отводится не более 15 минут. По окончании ответа, обучающегося председатель и члены экзаменационной комиссии, могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в голосовании. При равном числе голосов решающим является голос председателя.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания в процессе подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена

подготовка к сдаче государственного экзамена

Код и наименование компетенции	Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП
УК-7 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Своевременное прибытие к месту проведения экзамена, готовность к экзамену	Освоена – обучающийся готов к экзамену, не освоена – студент не готов к экзамену.
УК-2 готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Умение оперировать профессиональными терминами в процессе ответа на Государственном экзамене	Освоена – обучающийся оперирует профессиональными терминами. Не освоена - в речи обучающегося отсутствуют профессиональные термины.
ПК-1 способность к анализу и синтезу	Грамотный ответ на все три вопроса билета, способность оперировать реальными примерами и прецедентами	Освоена– обучающийся приводит примеры из практики в процессе ответа, проявляет способность взаимоувязать теорию и практику. Не освоена – обучающийся не может подтвердить теорию практическим опытом.
ОПК-1		

сдача государственного экзамена

Спецификация экзаменационного билета:

1 вопрос: проверяемая компетенция ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

2 вопрос: проверяемая компетенция ПК-5 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

3 вопрос: проверяемая компетенция ПК-9 готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.

Код и наименование компетенции	Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП
ПК-3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Ответ на первый вопрос билета	**2 балла** - обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в ответе, у него отсутствует знание специальной терминологии, не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу **3 балла** - обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения вопроса, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; **4 балла** - обучающийся демонстрирует знание базовых положений вопроса без использования дополнительного материала, в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки **5 баллов** - обучающийся исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию с практикой;
ПК-5 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Ответ на второй вопрос билета	
ПК-9 готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Ответ на третий вопрос билета	
ОК-3 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Стиль ответа на вопросы билета, способность аргументировано и последовательно доказывать свою точку зрения	**2 балла** – ответ обучающегося на все вопросы билета неуверенный, нарушена логика и последовательность изложения материала, обучающийся не может аргументированно доказать свою точку зрения; **3 балла** – ответ обучающегося на часть вопросов билета неуверенный, часть вопросов билета излагается уверенно, выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки; **4 балла** – обучающий в ответах

		на все вопросы проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; **5 баллов** – обучающийся при ответах на все вопросы обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы

4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Вопросы для оценки освоения компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК 1, ОПК 2, ОПК 3, ОПК 4, ОПК 5, ОПК 6, ОПК-7, ОПК-8, ПК 1, ПК-2)

Основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов.

1. Осадка цилиндрической заготовки.
2. Методы исследования стохастических и вероятностных явлений.
3. Зоны изменения контактного трения при осадке.
4. Приемы статистической обработки и анализа данных.
5. Осадка полосы конечной длины.
6. Основные понятия математической статистики.
7. Границы зон прилипания, торможения и скольжения при осадке цилиндрических заготовок.
8. Процессы переноса теплоты и массы вещества, методы математического описания этих процессов.
9. Чему равна суммарная деформация двух и более переходов при осадке?
10. Методика выполнения расчетов тепломассообмена с привлечением соответствующего математического аппарата.
11. Определить работу деформирования прямоугольных заготовок при объемной штамповке.
12. Физическая сущность процессов, протекающих в аппаратах и установках для очистки газов и воды, а также методы их математического описания.
13. Классификация методов прессования.
14. Штамповочные уклоны и радиусы при ковке на гидравлических прессах.
15. Технологический процесс высадки гаек.
16. Процесс раздачи конца трубных заготовок.
17. Процесс комбинированного прессования.
18. Волочение сплошных профилей.
19. Формоизменяющие операции листовой штамповки.
20. Определение контактной прочности рабочих валков прокатных станов.
21. Определение уширения при прокатке.

1. Основные законы механики жидких и газообразных сред.

2. Назначение и типы станин прокатных станов.
3. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов.
4. Конструкция стана ДУО.
5. Конструкции современных промышленных печей различного технологического назначения.
6. Валки прокатного стана, требования, предъявляемые к валкам.
7. Методика выполнения расчетов температурного, теплового режима и тепловых балансов металлургических печей.
8. Расчет валка прокатного стана ДУО на прочность.
9. Физико-химические процессы электросталеплавильного производства.
10. Жесткость валков прокатных станов.
11. Технологический процесс производства металлов и проката.
12. Расчет прочности валков при прокатке.
13. Термические напряжения валков продольной прокатки.
14. Дисковые ножницы, их назначение и конструктивные особенности.
15. Конструкция гидравлических прессов.
16. Конструкции главных валов механических прессов простого действия.
17. Конструкции паровоздушных молотов.

1. Материалы, применяемые в конструкциях металлургических и теплоэнергетических установок, их классификацию.
2. Кристаллические решетки металлов. Гранецентрированная кристаллическая решетка.
3. Принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов.
4. Типы кристаллических решеток. Что такое объемно-центрированная кристаллическая решетка?
5. Корректировка процессов производства стали.
6. Что такое двойникование при пластической деформации?
7. Рациональные способы производства и обработки черных металлов.
8. Неравномерность деформации. Влияние формы инструмента и заготовки.
9. Подготовка исходных условий для компьютерного расчета равновесных концентраций при заданных значениях температуры и давления.
10. Понятие внутрикристаллитной и межкристаллитной деформации металлов.
11. Как проводится оценки и анализа погрешностей измерений.
12. Возможные зоны контактного трения при прокатке.
13. Опишите процесс электроплавки.
14. Кривые упрочнения.
15. Экспериментальные методы определения усилий и деформаций при прокатке.
16. Основные механизмы пластической деформации.
17. Как определяется направление кристаллографической плоскости?
18. Какой наибольший коэффициент трения при пластической деформации?
19. Кривые упрочнения.
20. Как изменяются касательные напряжения в зоне торможения?

4.4. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Расписание консультаций по государственному экзамену утверждается проректором по учебной и научной работе и размещается на стендах кафедры и сайте Университета.

При подготовке к ответу на экзаменационный билет во время проведения государственного экзамена обучающийся должен:

- осмысленно, логично и полностью воспроизводить изученный материал, выделять в нём главные положения;
- уметь доказывать и аргументировать правильность и обоснованность усвоенных теоретических положений и своих методологических и мировоззренческих позиций в сфере образовательной деятельности;
- показать способность анализировать и сравнивать различные подходы решения научной или дидактической проблемы;
- уметь переносить усвоенные знания на объяснение педагогических явлений и фактов современного образовательного процесса;
- уметь продемонстрировать способность применять полученные знания на практике;
- уметь использовать полученные знания для самостоятельного приобретения новых знаний в области дидактики, теории воспитания и практики научно-исследовательской работы;
- давать полные ответы на дополнительные вопросы в рамках экзаменационного билета.

В ходе подготовки необходимо уяснить, что ответы на вопросы практической направленности следует давать в устной форме, но раскрывая при этом алгоритм практической деятельности с необходимой степенью детализации и конкретизации (с этой целью при необходимости можно воспользоваться чистой бумагой со штампом для письменных ответов).

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой итоговой аттестации, а также с разрешения экзаменационной комиссии справочной литературой. В случае обнаружения у выпускника после получения им экзаменационного билета учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств и средств передачи информации, либо использования им подсказки, вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы и (или) средства в подготовке к ответу на государственном экзамене, комиссия изымает до окончания государственного экзамена указанные материалы и (или) средства с указанием соответствующих сведений в протоколе заседания Государственной экзаменационной комиссии и принимает решение об оценке знаний такого выпускника «неудовлетворительно», либо о продолжении государственного экзамена (заслушивании ответа на экзаменационный билет).

4.5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

а) основная литература:

1. Лукашкин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов / Н.Д. Лукашкин, Л.С. Кохан, А.М. Якушев. – М.: Академкнига, 2003. – 456 с.
2. Еланский Г.Н. Основы производства и обработки металлов: учебник для студ. вузов / Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев. – М.: МГВМИ, 2005. – 419 с.
3. Кохан Л.С. Силовые и кинематические параметры продольной листовой прокатки: монография / Л.С. Кохан [и др.].– М.: МГВМИ, 2012. – 432 с.
4. Кохан Л.С. Проектирование современных конструкций валков прокатных станов / Л.С. Кохан [и др.]. – М.: МГВМИ, 2011. – 248 с.
5. Леликов О.П. Валы и опоры с подшипниками качения: конструирование и расчет: справочник / О.П. Леликов. – М.: Машиностроение, 2006. – 640 с.

6. Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: учебник / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с.

7. Кохан Л.С. Проектирование калибров сортовых станов и операций листовой штамповки: учебное пособие для вузов/ Л.С. Кохан [и др.].– М.: МГВМИ, 2007. – 340 с.

8. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. – 9-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2006.

б) дополнительная литература:

1. Детали машин и основы конструирования [электронный ресурс] : электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / С.А. Косолапова [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. Ин-т горного дела и геотехнологий. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/Kosolapova/(дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.
2. Основы производства и обработки металлов [электронный ресурс]: электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / И.Л. Константинов [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/61/ (дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.
3. Теория процессов прокатки, прессования, волочения [электронный ресурс]: элек-трон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Н.Н. Загиров [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL : http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1801/(дата обращения 05.04.2017). – Режим доступа свободный.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru в разделе «Электронные ресурсы».

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

– Основы новых компьютерных технологий в металлургии
http://www.qform3d.ru/QuantorForm
– Прокатные валки (валки станов холодной и горячей прокатки)
http://www.ence.ch/rus/equip_me_rollers.php
– Прокатные валки - Gontermann-Peipers: Walzen und Gussprodukte
http://www.gontermann-peipers.de/ru/produkcija/prokatnye-valki
– Раздел «Обработка металла давлением (ОМД)»
http://emchezgia.ru/omd/razdelomd.php
– Стали и металлы
http://stalimetalli.ru/index.html

4.6. Шкалы и критерии оценивания освоения ОПОП в процессе государственного экзамена

Шкала оценивания	**Описание**
Форма итоговой аттестации – государственный экзамен	
Отлично	обучающийся исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности с практикой вузовского обучения; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной

	коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы. Оценка отлично выставляется если по двум и более оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены пять баллов, остальные компетенции оценены не ниже четырех баллов.
Хорошо	обучающийся демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки. Оценка хорошо выставляется если по двум и более оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены более четырех баллов, остальные компетенции оценены не ниже 3 баллов.
Удовлетворительно	обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки. Оценка удовлетворительно выставляется если по всем оцениваемым компетенциям членами комиссии выставлены более трех баллов.
Неудовлетвори-тельно	обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики высшей школы и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу. Оценка неудовлетворительно выставляется в случае если хотя бы по одной из оцениваемых компетенций выставлена оценка два балла.

4.7. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Процедура выбора и утверждения темы ВКР

ВКР, представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения в университете по выбранному направлению подготовки высшего образования**.** Основной задачей ВКР является демонстрация не только глубокого понимания изученного материала, но и умения обучающихся проводить самостоятельную работу, владения им различными методиками, позволяющими осуществить критический анализ собранной им информации.

ВКР является комплексной самостоятельной работой, в ходе которой обучающийся решает конкретные практические задачи, соответствующие профилю деятельности и уровню образования, развивает практические навыки в реальных условиях в период

прохождения преддипломной практики. При этом обучающийся использует знания, полученные по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным и общекультурным за весь период обучения в Университете.

Тема выпускной квалификационной работы выбирается индивидуально с учетом профильности программы и интересов обучающегося. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из утвержденного на кафедре перечня тем ВКР и размещенного на странице кафедры в сети Интернет и или перечня тем данного в настоящей программе. **Выбор одинаковых тем ВКР разными студентами в одном учебном году не допускается.** По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) обучающийся может предложить тему самостоятельно, в этом случае он обязан обосновать целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации.

Допускается разработка несколькими студентами комплексной выпускной квалификационной работы по объемным темам, требующим глубокой многосторонней разработки. Такие темы и группы студентов утверждаются решением заседания кафедры.

Основными критериями при выборе темы работы служит ее научная и практическая значимость, личная заинтересованность обучающегося. При этом немаловажно учесть место прохождения преддипломной практики, так как имеется возможность наиболее полно собрать необходимый материал для ВКР. Тема обсуждается обучающимся с руководителем ВКР, одобряется заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы, и утверждается приказом не позднее, чем за один месяц до начала итоговой аттестации.

Требования к выпускным квалификационным работам, в том числе к объему, содержанию и оформлению ВКР

Оформление ВКР

Общие требования

По структуре работа должна состоять из введения, трех разделов, в каждом из которых должно быть по два-три параграфа, заключения, списка использованных источников, приложений.

Объем ВКР составляет 45-60 страниц машинописного стандартного текста (не включая список литературы). Оформление ВКР, должно соответствовать ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95.

Страницы текста ВКР, включенные в ВКР иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

ВКР должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегль 12-14). Текст выпускной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое –30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

При выполнении выпускной работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. Не допускается оставлять пустые строки в конце страницы, за исключением пустых строк в конце раздела. В выпускной работе должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

В структуре ВКР должны быть введение, 2–3 главы содержания основного текста, заключение, библиографический список и, при необходимости, приложения.

Во введении указываются объект, предмет, цель и задачи квалификационного исследования, обосновывается его актуальность, теоретическая и (или) практическая значимость, определяются методы исследования, дается краткий обзор нормативной, теоретической и эмпирической базы исследования.

Основная часть должна включать главы, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования, в том числе анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиции автора исследования.

В конце каждой главы следует обобщить материал и сформулировать выводы.

В заключении указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы использования полученных результатов на практике и дальнейшего исследования избранной темы.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в нижней части листа справа без точки. Содержание выпускной работы является третьей страницей работы.

В приложениях размещаются дополняющие основной текст справочные материалы, соответствующие таблицы, диаграммы, нормативные документы, образцы документов иной иллюстрированный материал. ВКР должна иметь титульный лист.

ВКР оформляется (выполняется) на русском языке. Допускается параллельное оформление текста работы или ее части на иностранном языке в форме дополнительного приложения.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, а в содержании перечислены все приложения с указанием их номера и заголовка.

. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в выпускной работе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

На все приложения в основном тексте документа должны быть сделаны ссылки, Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте выпускной работы другом документе (его составной части или группе документов), необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска.

Внутритекстовые ссылки используются, когда значительная часть ссылки вошла в основной текст работы так органично, что изъять ее из этого текста невозможно, не заменив этот текст, другим. В данном случае в скобках указываются лишь выходные данные и номер страницы, на которой напечатано цитируемое место, или только

выходные данные (если номер страницы указан в тексте), или только номер страницы (если ссылка повторная). Возможен и укороченный вариант ссылок, в этом случае номер литературного источника, указанный в списке используемых источников, берется в квадратные скобки. При указании в основном тексте на страницу источника, последняя также заключается в квадратную скобку. Например: [24, С.44], что означает: 24 источник, 44 страница.

Подстрочные ссылки на источники используют в тексте выпускной работы тогда, когда ссылки нужны по ходу чтения, а внутри текста их разместить невозможно или нежелательно, чтобы не усложнять чтения и не затруднять поиски при наведении справки.

Библиографический список должен иметь следующую упорядоченную структуру:

1) законодательные и нормативные акты, другие документы и материалы органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации;

2) международные официальные документы;

3) монографии, диссертации, научные сборники, учебники;

4) научные статьи и другие публикации периодических изданий;

5) источники статистических данных, энциклопедии, словари.

Текст ВКР должен быть переплетен (сброшюрован) в твердую обложку.

Дословное заимствование текста или концепции из произведений без ссылок на них не допускается и может быть основанием для снятия работы с защиты и выставления неудовлетворительной оценки.

За содержание ВКР несет ответственность сам автор!

Примерная тематика ВКР

1. Производство профилей строительного назначения из алюминиевых сплавов для облицовки зданий.
2. Исследование структуры и свойств сплавов систем Al-Mg.
3. Окислительный обжиг никелевого концентрата с восстановлением огарка.
4. Производство листового проката из алюминиевых.
5. Исследование влияния режимов термической обработки на структуру и свойства сплавов системы Al-Mg.
6. Влияние старения на структуру и свойства силуминов.
7. Производство ювелирных цепей из нового сплава красного золота 585 пробы.
8. Комплексная технология переработки анодного сплава после электролитического рафинирования алюминия.
9. Исследование различных вариантов осуществления процесса экструзии на свойства прутков и проволоки из стружки сплава системы Al-Mg-Si.
10. Теоретические основы и практика осуществления рудно-термической плавки сульфидных медно-никелевых руд.
11. Проектирование технологических режимов обработки алюминиевых сплавов на установке СПП-400 с применением программного комплекса Deform 3D.
12. Разработка режимов волочения и конструкций инструмента для получения полых деформированных полуфабрикатов из сплава БрБ2.
13. Теоретические основы и практика осуществления процесса электролитического рафинирования меди.
14. Изучение наследственного влияния структуры слитков на качество поверхности прессованных профилей из алюминиевых сплавов.
15. Исследование структуры и свойств стружковых материалов.
16. Определение жидкотекучести сплавов системы Al-Si.
17. Производство штампованных поковок из алюминиевых сплавов.
18. Исследование коррозионных свойств листов из деформируемых магналиев

Процедура допуска к защите ВКР

Обучающийся, допущенный к защите выпускной квалификационной работы, обязан за 14 дней до его представления сдать на выпускающую кафедру готовую ВКР в одном экземпляре в печатном виде, а также на электронном носителе. Руководитель ВКР дает письменный отзыв на освоение компетенций обучающегося в процессе подготовки ВКР не позднее, чем за 7 календарных дней до даты начала проведения итоговых аттестационных испытаний.

В отзыве руководитель ВКР отражает степень освоения обучающимся компетенций, оцениваемых выполнением выпускной квалификационной работы.

Пример оформления отзыва руководителя, в котором оцениваются освоение компетенций в процессе подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

ОТЗЫВ **руководителя на ВКР** **студента *Фамилия, имя, отчество*** **на тему: «*Название темы*»** Оценка формирования компетенций в соответствии со стандартом ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Металлургия		
Компетенция	Оценка уровня формирования компетенции (ненужное вычеркнуть)	Способ оценивания
ОК-1 способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество статистической информации в работе
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается качество поиска и анализа информации
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	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность 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) язьже(ах)	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается деловая коммуникация в устной и письменной формах
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность воспринимать межкультурное разнообразие общества
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
УК-7. Способен поддерживать физической подготовленности полноценной социальной деятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность поддерживать физической подготовленности полноценной социальной 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	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1.	Не сформирована (0)	Оценивается умение

Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность участвовать в проектировании технических объектов,
ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается участие в управлении профессиональной деятельностью
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается решение научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-8 Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность понимать принципы работы современных информационных технологий

профессиональной деятельности		
ПК-1 Способность выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований
ПК-2 Умеет связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла, сырья и расходных материалов.	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается умение связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металла.
ИТОГО (общее количество баллов)		Отражается набранная сумма баллов ***При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов***
Средний балл		Отражается средний балл (общая сумма баллов делится на 13) ***При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов***
Уровень оригинальности текста выпускной квалификационной работы		Не менее 80 %
В процессе подготовки ВКР студент *Фамилия имя отчество* проявил уровень освоения компетенций _____, и ВКР может (не может) быть допущена к защите, заслуживает (не заслуживает) высокой оценки, а ее автор – присвоения квалификации бакалавр по направлению 22.03.02 Металлургия Руководитель ВКР ученая степень, звание, должность _____ /*И.О. Фамилия*/		

Вопрос о допуске работы к защите решается заведующим кафедрой после ознакомления с отзывом руководителя работы.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в программе «Антиплагиат», используемой в Университете, оригинальность текста должна быть не ниже 80%).

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Процедура защиты ВКР

Защита работы проводится на открытом заседании ГЭК. Слово для доклада обучающемуся предоставляет председатель ГЭК. Для доклада основных положений работы, обоснования сделанных им выводов и предложений обучающемуся предоставляется 10-15 минут:

- доклад обучающегося – до 10 минут;
- ознакомление с отзывом руководителя– 2 минуты;
- ответы на вопросы и замечания комиссии – 3 минуты.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности выбранной темы исследования и его цели. Далее раскрывается основное содержание работы с выявлением исследуемой проблемы, а затем освещаются основные результаты работы, а также сделанные автором выводы и предложения. Обучающийся должен сделать свой доклад свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада можно использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы.

После доклада обучающемуся предлагается ответить на вопросы членов ГЭК. Вопросы должны быть из области знаний, соответствующих профилю направления, по которой проводится защита работы. Полнота и глубина ответа, обучающегося в значительной мере влияют на оценку работы. Затем мнение о работе высказывает руководитель и рецензент. В случае их отсутствия, отзыв и рецензия оглашаются.

Результаты защиты работы оцениваются членами ГЭК в соответствии с критериями оценки, представленными в программе Государственной итоговой аттестации. Решения ГЭК принимаются на основании критериев оценки ВКР на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Лицам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из Университета, но не позднее 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен предоставить документ, подтверждающий причину отсутствия.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные оценки, вправе пройти ГИА повторно не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. В этом случае обучающиеся отчисляются из Университета как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении. Для повторного прохождения ГИА указанные лица по их заявлению восстанавливаются в университет на период не менее периода, предусмотренного учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. Указанные лица могут повторно пройти ГИА не более двух раз.

При восстановлении в Университет для прохождения повторной ГИА обучающемуся может быть изменена тема ВКР. Если обучающийся не представляет ВКР в установленный срок, защита переносится на следующий год с утверждением новой темы и учетом времени на разработку ВКР!

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок которой устанавливается локальным нормативным актом университета: «Порядок подачи и рассмотрения апелляций о нарушении процедуры проведения государственного испытания и (или) несогласия с его результатами государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский политехнический университет».

Оценки по результатам защиты работ объявляются в день их защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

После защиты, выполненные обучающимися работы, сдаются в архив и хранятся в установленном порядке.

4.8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания в ходе процедуры защиты ВКР

Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП			
	Ниже порогового	Пороговые показатели		
	2	3	4	5
готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1)				
Оценивается степень раскрытия темы ВКР	Тема ВКР не раскрыта	Тема ВКР раскрыта не по всем аспектам	Тема ВКР раскрыта, есть незначительные замечания	Тема ВКР раскрыта полностью, все заявленные гипотезы и положения обоснованы
способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3)				
Оценивается доклад и иллюстративный материал для защиты ВКР	Доклад не соответствует содержанию ВКР, иллюстративный материал либо отсутствует, либо не дополняет доклад	Доклад раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал не дополняет доклад	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад, имеется незначительные замечания	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад
готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4)				
Оценивается грамотность речи во время доклада и качество ответа на дополнительные вопросы	Обучающийся докладывает содержание ВКР со значительными логическими и лингвистическими ошибками и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы	Обучающийся допускает незначительные неточности при использовании профессиональных терминов, отвечает на дополнительные вопросы, но затрудняется привести практические примеры	Речь обучающегося грамотно выстроена, обучающийся редко использует профессиональные термины, отвечает на дополнительные вопросы, приводит практические	Речь обучающегося грамотно выстроена, обучающийся с легкостью оперирует профессиональными терминами, дает полные ответы на дополнительные вопросы

Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП			
	Ниже порогового	Пороговые показатели		
	2	3	4	5
			примеры, но затрудняется в подтверждении своих выводов	
способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-8)				
Оценивается доклад и иллюстративный материал для защиты ВКР	Доклад не соответствует содержанию ВКР, иллюстративный материал либо отсутствует, либо не дополняет доклад	Доклад раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал не дополняет доклад	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад, имеется незначительные замечания	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад
готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-1)				
Оценивается качество ответа на дополнительные вопросы	Обучающийся затрудняется в ответах на дополнительные вопросы	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, но затрудняется привести практические примеры	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, приводит практические примеры, но затрудняется в подтверждении своих выводов	Обучающийся дает полные ответы на дополнительные вопросы
способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-2)				
Оценивается ответ обучающегося на замечание содержащиеся в рецензии на ВКР	Обучающийся не может ответить на замечания содержащиеся в рецензии	Обучающийся отвечает на замечания односложно, без подтверждения своего мнения примерами из науки и практики исследуемой темы	Ответ обучающегося носит развернутый характер, обучающийся затрудняется в подтверждении своего мнения примерами высказываний видных ученых	Ответ обучающегося носит развернутый характер с подтверждением мнениями видных ученых и примерами из практики

4.9. Шкалы и критерии оценивания освоения ОПОП в процессе выполнения и защиты ВКР

На защите ВКР заполняется ведомость, которая отражает оценки, выставленные каждым членом Государственной экзаменационной комиссии, а также оценку, выставленную научным руководителем и рецензентом. Оценка, выставленная каждым членом ГЭК формируется как средняя оценка по всем компетенциям, наличие оценки ниже порогового уровня хотя бы по одной компетенции подлежит отдельному обсуждению на заседании ГЭК.

ФИО студента	Оценка выставленная членами ГЭК						Оценка руководителя	Перечень компетенций оценённых членами ГЭК ниже порогового уровня
	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК		

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

Шкала оценивания	**Описание**
Форма итоговой аттестации – защита ВКР	
Отлично	*Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной теме исследования. Показана значимость проведенного исследования в рамках поставленных целей. Грамотно представлено обоснование темы выпускной квалификационной работы, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ источников, сделаны выводы и предложения. Автор доказательно обосновывает свою точку зрения.*
Хорошо	*Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения выявленных проблем. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, Но вместе с тем нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы выводы по главам. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы*

Удовлетворительно	*Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе написания ВКР результаты не противоречат действующему законодательству. Дан анализ практики, но выводы не обоснованы. Полученные результаты не имеют практической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.*
Неудовлетвори-тельно	*Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно либо не соответствует заявленной теме. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют выводы по каждой главе. Текст ВКР не отличается логичностью изложения.*

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проходит в аудиториях, предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и рабочих мест для студентов, допущенных на государственный экзамен. Для защиты выпускной квалификационной работы также требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, переносного мультимедийного проектора.

6. Особенности проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – «индивидуальные особенности»).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при

отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:
продолжительность выступления обучающегося при представлении результатов выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:
для слепых:
задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
для слабовидящих:
задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,
допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;
для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается
наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).
Программа государственной итоговой аттестации бакалавра составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденного Министерством

образования и науки Российской Федерации № 702 от 02 июня 2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 10 июля 2020 г. регистрационный № 58902).