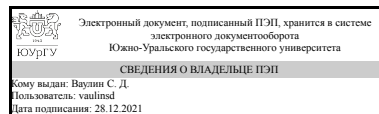


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



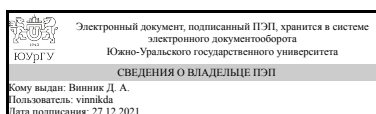
С. Д. Ваулин

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2154

**для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Metallurgy and thermal treatment of metals
кафедра-разработчик Metallurgy and physical-chemistry of materials**

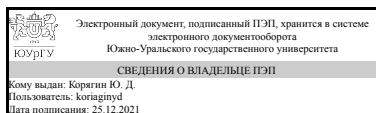
Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой,
д.хим.н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Ю. Д. Корягин

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Образовательной программой по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- проектно-аналитическая деятельность ;

- проектно-технологическая;

- научно-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

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;

проектно-аналитическая деятельность:

выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных объектов и оборудования;

анализ конструкций и расчетов технологической оснастки;

анализ проектной и рабочей технической документации;

разработка и анализ математических моделей.

производственно - технологическая деятельность:

осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;
 осуществления 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;
 проектно-технологическая деятельность:
 сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
 расчет и конструирование технологической оснастки;
 разработка проектной и рабочей технической документации.

1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО – компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Правоведение;		ВКР
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Экономика предприятия;		ВКР
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Деловой иностранный язык;		ВКР
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные	Физическая культура; Экологически чистые металлургические процессы;	Производственная практика, практика по получению профессиональных	ВКР

и культурные различия		умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Физическая культура;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Экономика предприятия;		ВКР
ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ВКР
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Ликвация в сплавах; Технология термообработки; Неравновесная кристаллизация сплавов; Компьютерное проектирование процессов термообработки;		ГЭ
ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа;		ВКР
ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Термическая обработка металлов;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ВКР
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Информационные технологии в металлургии;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ОПК-5 способностью	Безопасность	Производственная	ВКР

применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	жизнедеятельности;	практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	
ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Экономика предприятия;		ВКР
ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Технология термообработки;		ВКР
ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	Методы контроля и анализа материалов; Оценка качества материалов и обработки;		ВКР
ОПК-9 способностью использовать принципы системы менеджмента качества	Методы контроля и анализа материалов; Оценка качества материалов и обработки;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ВКР
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Информационные технологии в металлургии; Основы автоматизированного управления технологическими процессами в металлургии;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ВКР
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	Компьютерное проектирование процессов термообработки;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Компьютерное проектирование процессов термообработки;		ВКР
ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели	Технология термообработки;		ВКР

термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы			
ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Ликвация в сплавах; Неравновесная кристаллизация сплавов; Компьютерное проектирование процессов термообработки;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов	Основы проектирования термических цехов;		ВКР
ПК-7 способностью использовать процессный подход	Диффузионное насыщение поверхности изделий; Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов;		ВКР
ПК-8 способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Информационные технологии в металлургии;		ВКР
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Диффузионное насыщение поверхности изделий; Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов;		ГЭ
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Технология термообработки;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ГЭ
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Фазовые и структурные превращения в многокомпонентных сплавах; Металловедение многокомпонентных сплавов;		ВКР
ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Фазовые и структурные превращения в многокомпонентных сплавах; Диффузионное насыщение поверхности изделий; Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов;		ГЭ

	Практикум по виду профессиональной деятельности; Металловедение многокомпонентных сплавов;		
ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов	Безопасность жизнедеятельности;	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (8 семестр);	ВКР
ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Основы проектирования термических цехов;		ВКР
ПК-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	Высокоскоростные методы нагрева в термообработке; Закалка ТВЧ;		ВКР
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Технология термообработки; Практикум по виду профессиональной деятельности;	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.4. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Государственный экзамен (ГЭ)

2.1. Процедура проведения ГЭ

Государственный экзамен проводится с целью оценки сформированных компетенций в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательной программы ФГОС ВО - теоретических знаний студента, освоенных умений, приобретенных навыков.

Порядок организации и проведения государственного экзамена установлен "Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры", утвержденным приказом ректора Южно-Уральского государственного университета от 16 августа 2017 г № 308.

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные в соответствии с графиком учебного процесса. Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня

проведения первого государственного испытания распоряжением декана факультета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указаны даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, которое доводится до сведения обучающихся, председателей и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ. Перерыв между государственными экзаменационными испытаниями должен составлять не менее 7 календарных дней.

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала первого аттестационного испытания декан факультета издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации и представляет его секретарю государственной экзаменационной комиссии.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации по всем дисциплинам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен представляет собой междисциплинарный экзамен, проводимый в письменной форме.

Форма и программа государственного экзамена ежегодно определяются на заседании кафедры и утверждаются деканом факультета "Материаловедение и металлургические технологии".

В состав государственного экзамена по направлению 22.03.02 «Металлургия» (профиль "Металловедение и термическая обработка металлов") включены вопросы по следующим дисциплинам:

1. Металлургия черных металлов;
2. Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов;
3. Литейное производство;
4. Термическая обработка металлов;
5. Металлургия цветных металлов;
6. Материаловедение;
7. Обработка металлов давлением.

Выпускающая кафедра «Материаловедение и физико-химия материалов» разрабатывает экзаменационные билеты, которые подписывает заведующий кафедрой и утверждает декан факультета "Материаловедение и металлургические технологии". Контрольное задание составляют экзаменационный билет, содержащий 4 теоретических вопроса по разным дисциплинам, включенным в перечень контролируемых дисциплин, и задачу.

Государственный экзамен принимает государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), которая формируется выпускающей кафедрой, согласовывается деканом факультета и утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав ГЭК входят председатель комиссии и не менее 4-х членов комиссии.

Членами ГЭК могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений и/или лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу Университета, других вузов и организаций, и имеют ученое звание и/или ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК) должна составлять не

менее 50 % в общем числе членов ГЭК. Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Присутствие на государственном экзамене лиц, не входящих в состав ГЭК, допускается только с разрешения ректора (проректора) Университета.

Для ответов на вопросы по государственному экзамену студентам предоставляется 4 (четыре) астрономических часа. На государственном экзамене студентам разрешено пользоваться справочниками, учебной и научной литературой и вычислительными средствами.

Ответы студентов оцениваются по каждой дисциплине автономно, а итоговая оценка формируется в результате закрытого обсуждения. При отсутствии большинства в решении вопроса об оценке, решающий голос принадлежит председателю государственной экзаменационной комиссии по приему междисциплинарного экзамена. Результаты государственного экзамена, проведенного в письменной форме, объявляются в день оформления протокола заседания ГЭК, но не позднее первого рабочего дня после завершения государственного экзамена

Экзаменуемый имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного экзамена и/или несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного экзамена и рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель государственной экзаменационной комиссии и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

При удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного экзамена обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного экзамена результат проведения государственного экзамена подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. При удовлетворении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит решение о выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти её в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом

ректора Университета.

Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший государственный экзамен по уважительной причине, допускается к защите ВКР.

Обучающиеся, не прошедшие государственный экзамен в связи с неявкой на него по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета в период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (ЗУНы)
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов	Знать: как проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач
		Уметь: проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач
		Владеть: готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Материаловедение	Знать: фундаментальные общеинженерные знания
		Уметь: использовать фундаментальные общеинженерные знания
	Металлургия черных металлов	Владеть: методами использования фундаментальных общеинженерных знаний
		Знать: Технологии производства материалов и их использование для организации производства черных металлов

		<p>Уметь: Использовать фундаментальные общеинженерные знания</p> <p>Владеть: Методами расчета огнеупорных материалов</p>
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Литейное производство	<p>Знать: Конструкции литниковых систем, прибылей, принципы выбора формовочных и стержневых смесей, их свойства и способы приготовления</p> <p>Уметь: Рассчитывать размеры литниковых систем и прибылей, выбирать составы формовочных и стержневых смесей</p> <p>Владеть: Навыками по осуществлению контроля технологических параметров литья и управления ими</p>
	Обработка металлов давлением	<p>Знать: существующие технологии производства и обработки материалов</p> <p>Уметь: осуществлять выбор наиболее перспективных способов обработки материалов в металлургии</p> <p>Владеть: навыками корректировки технологических процессов в металлургии и металлообработке</p>
	Металлургия черных металлов	<p>Знать: основные технологические процессы производства черных металлов</p> <p>Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии</p> <p>Владеть: информацией о влиянии параметров металлургических процессов на ход технологического процесса</p>
	Термическая обработка металлов	<p>Знать: основные превращения при нагреве и охлаждении в стали</p> <p>Уметь: управлять фазовыми и структурными превращениями в сталях и сплавах</p> <p>Владеть: термообработкой как способом формирования необходимого комплекса свойств материалов</p>
	Металлургия цветных металлов	<p>Знать: основные технологические процессы цветной металлургии.</p>

		<p>Уметь: определять причины отклонений хода технологического процесса от оптимального.</p> <p>Владеть: способами корректировки хода технологического процесса.</p>
ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Материаловедение	<p>Знать: материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>
		<p>Уметь: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>
		<p>Владеть: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>
	Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов	<p>Знать: материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>
		<p>Уметь: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>
		<p>Владеть: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p>

2.3. Структура контрольного задания

Контрольное задание составляют экзаменационный билет, содержащий 4 теоретических вопроса по разным дисциплинам, включенным в перечень контролируемых дисциплин, и задачу.

Примеры контрольного задания:

Экзаменационный билет 1

1. Закономерности роста аустенитного зерна при нагреве сталей. Факторы, влияющие на склонность стали к росту зерна аустенита.
2. Металлургия титана. Получение чистого тетрахлорида титана.
3. Образование чугуна в доменной печи. Марки чугуна.
4. Технология изготовления проволоки.

Экзаменационный билет

1. Диффузионное превращение переохлажденного аустенита. Характеристика основных структур: перлита, сорбита и троостита.
2. Удаление газов из стали. Влияние давления газовой среды на дегазацию.
3. Усадка литейных сплавов.
4. Получение заготовок для обработки металлов давлением.

Экзаменационный билет

1. Используя диаграмму изотермического распада переохлажденного аустенита; проанализировать, какие структуры возникают в эвтектоидной стали при охлаждении с различными скоростями. Дать определение критической скорости закалки.
2. Металлургия алюминия. Электролиз глиноземного расплава. Теоретические основы, технологические условия, оборудование. Рафинирование расплава.
3. Флюсы. Роль в доменной плавке. Виды флюсов.
4. Разрушение металлов (вязкое и хрупкое). Порог хладноломкости. Факторы, определяющие склонность металлов к хрупкому разрушению.

Экзаменационный билет

1. Цементация сталей. Термическая обработка цементованных изделий.
2. Metallургия меди. Минералы, руды, концентраты. Принципиальная технологическая схема.
3. Формовочные и стержневые смеси.
4. Высокоглиноземистые огнеупорные изделия (состав, свойства, технология производства, применение).

Примеры задач к контрольному заданию:

1. Объясните почему: а) высокопрочные чугуны по сравнению с ковкими не имеют ограничений по максимальной толщине стенки отливки; б) твердость и пластичность высокопрочных ферритных чугунов выше, чем у ковких с той же матрицей.
2. Как проще различить два образца стали X12Ф1, один из которых закален от 900, а другой от 1200 °С ?
3. Заготовка из стали 30ХНЗМФА сечением 300х300 мм после прокатки была охлаждена на воздухе и отправлена на склад. Через месяц при ультразвуковом контроле обнаружили, что в заготовке имеются многочисленные внутренние трещины, выходящие на поверхность. Какова причина появления трещин? Что делать с заготовкой с трещинами? Какие меры предпринять, чтобы исключить появление трещин?
4. Лопатки газовой турбины из сплава ХН77ТЮР были обработаны по режиму: закалка от 1080 °С (выдержка 8 ч) и старение при 840 °С, 16 ч. Охлаждение в обоих случаях на воздухе. Жаропрочность лопаток оказалась ниже требуемой. В чем причина пониженной жаропрочности? Можно ли исправить брак?

2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. Примерные вопросы, выносимые на государственный экзамен, примеры билетов и задач приведены в приложении к настоящей программе государственной аттестации.

2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ

Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.

Письменные ответы проверяет комиссия. Ответы студентов оцениваются по каждой дисциплине автономно. Оценка "отлично" выставляется за полный и правильный ответ на теоретический вопрос или верное решение задачи; оценка "хорошо" выставляется, если в решении задачи или ответе на теоретический вопрос допущены неточности, погрешности, оценка "удовлетворительно" выставляется, если в решении задачи или ответе на теоретический вопрос допущены существенные неточности, погрешности, оценка "неудовлетворительно" выставляется, если решение задачи или ответ на теоретический вопрос неверны или отсутствуют. Итоговая оценка формируется в результате закрытого обсуждения выставленных оценок согласно приведенным ниже критериям. При отсутствии большинства в решении вопроса об оценке, решающий голос принадлежит председателю государственной экзаменационной комиссии по приему междисциплинарного экзамена.

Процедура выставления итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется

средний балл по всем вопросам более 4,5.

Оценка «хорошо» выставляется

средний балл по всем вопросам от более 3,6 до 4,5.

Оценка «удовлетворительно» выставляется

средний балл по всем вопросам от 3,0 до 3,6.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

наличие оценки "неудовлетворительно" хотя бы за 1 вопрос независимо от среднего балла..

2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Мирзаев, Д. А. Физические основы прочности Ч. 1 Учеб. пособие Д. А. Мирзаев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 141,[1] с. ил.
2. Журавлев, Л. Г. Физические методы исследования металлов и сплавов Учеб. пособие для вузов по специальности 110500 "Металловедение и термич. обраб. металлов" Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 164, [1] с.
3. Материаловедение Ч. 1 Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" М. А. Смирнов, К. Ю. Окишев, Х. М. Ибрагимов, Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с.
4. Материаловедение Ч. 1 Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" М. А. Смирнов, К. Ю. Окишев, Х. М. Ибрагимов, Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с.
5. Материаловедение Ч. 1 Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" М. А. Смирнов, К. Ю. Окишев, Х. М. Ибрагимов, Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 138, [1] с.
6. Корягин, Ю. Д. Термическое оборудование и его расчет Кн. 4 Расчеты термического оборудования Учеб. пособие ЮУрГУ, Урал. гос. техн. ун-т. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 160 с. ил.
7. Мирзаев, Д. А. Физические основы прочности Ч. 2 Учеб. пособие Д. А. Мирзаев, К. Ю. Окишев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 131, [1] с. ил.
8. Корягин, Ю. Д. Основы проектирования термических цехов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150100 "Металлургия" Ю. Д. Корягин, Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 100, [1] с. ил.
9. Корягин, Ю. Д. Тепловые и электрические расчеты термических печей Учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям Ю. Д. Корягин; Федер. агентство по образованию; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 177,[1] с. ил.
10. Гойхенберг, Ю. Н. Рентгеноструктурный фазовый анализ [Текст] учеб. пособие Ю. Н. Гойхенберг, Д. А. Мирзаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 19, [1] с.
11. Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и

физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 119, [1] с. ил. электрон. версия

12. Журавлев, Л. Г. Физические методы исследования металлов и сплавов Учеб. пособие для металлург. специальностей Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 164,[1] с. электрон. версия

13. Смирнов, М. А. Основы термической обработки стали Учеб. пособие Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т физики металлов, Юж.-Урал. гос. ун-т; М. А. Смирнов, В. М. Счастливцев, Л. Г. Журавлев ; ЮУрГУ. - Екатеринбург: УрО РАН, 1999. - 494,[1] с.

14. Корягин, Ю. Д. Тепловые и электрические расчеты термических печей Учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям Ю. Д. Корягин; Федер. агентство по образованию; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 177,[1] с. ил.

15. Смирнов, М. А. Термическая обработка металлов Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 116,[1] с. ил.

16. Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 119, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Гуляев, А. П. Инструментальные стали Справ. А. П. Гуляев, К. А. Малинина, С. М. Саверина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1975. - 272 с. ил.

2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. ил.

3. Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 97,[1] с. ил.

4. Гуляев, А. П. Металловедение Учебник для вузов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Metallurgy, 1986. - 541,[1] с. ил.

5. Карева, Н. Т. Цветные металлы и сплавы [Текст] учеб. пособие Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 111, [1] с. ил.

в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:

1. Методические указания к государственной итоговой аттестации выпускников для направления подготовки 22.03.02 Metallurgy профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 119, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000488094
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин. ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 97, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000353467
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение. Тесты для студентов технических специальностей [Текст] метод. указания Н.Т. Карева и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физ.-хим. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 117, [2] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551026

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Требования к выпускным квалификационным работам, порядок их выполнения и критерии оценки разрабатываются выпускающей кафедрой с учетом рекомендаций учебно-методического объединения по соответствующему направлению подготовки и включаются в состав программы государственной итоговой аттестации.

Содержание ВКР определено её темой. В работе должна быть сформулирована цель исследования; составлен литературный обзор по теме исследования, на основании которого определены способы и методы решения поставленной задачи, выбраны приборы и оборудование для проведения эксперимента, методы математического моделирования; приведены результаты исследования и их обсуждение, даны рекомендации по использованию результатов исследования. Общие объём ВКР должен составлять не менее 50 стр.

Структурными элементами выпускной квалификационной НИР являются:

– титульный лист;

- реферат;
- оглавление;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- литературный обзор;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Реферат – краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные результаты без дополнительных разъяснений или критических замечаний автора работы. Реферат даёт возможность установить основное содержание рукописи и решить, следует ли обращаться к её полному тексту.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической (технологической) проблемы, ее актуальность и постановку задачи исследования (проектирования).

Литературный обзор должен содержать анализ литературных и иных источников информации по исследуемой проблеме; описание методик решения конкретных задач, аналогичных поставленным в работе.

В основной части выпускной квалификационной работы приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам ВКР;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию результатов ВКР.

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Графическая часть ВКР включает: – чертежи основного оборудования – 1 лист; – конструкторский чертеж детали – 1 лист; – чертеж нагревательного оборудования – 1 лист; – плакаты по химическому составу стали, режимам термической обработки, диаграммам распада переохлажденного аустенита базового и проектного вариантов. Все материалы выпускной квалификационной работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД.

3.3. Примерная тематика ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом факультета. Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Примерные темы ВКР:

1. Технология производства гнутых отводов и трубопроводов.
2. Влияние легирующих элементов на структуру поверхностного слоя при ХТО.
3. Технология сортового проката из шарикоподшипниковой стали.
4. Изучение влияния термообработки на свойства градиентных центробежно-литых стальных заготовок.
5. Технология бесшовных труб из коррозионностойких аустенитных сталей.
6. Роль серы при образовании флокенов в легированных марганцем сталях.
7. Технология закалки деталей
8. Участок цементации деталей.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

ВКР выполняется в сроки, определенные рабочим графиком учебного процесса. К началу выполнения ВКР выпускающая кафедра утверждает календарный план работы с указанием очередности сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов работы. Руководитель работы при участии студента составляет индивидуальное задание на ВКР с перечнем вопросов, подлежащих разработке. Может быть предложен индивидуальный календарный график работы студента, учитывающий специфику темы работы.

Выпускающая кафедра до начала выполнения выпускных квалификационных работ должна разработать и обеспечить обучающихся методическими указаниями, в которых устанавливается обязательный объем требований к выпускным работам (применительно к реализуемой основной образовательной программе подготовки). Руководитель ВКР не реже одного раза в неделю проводит консультации. В контрольные сроки, установленные выпускающей кафедрой, студент обязан отчитываться о выполненной работе перед своим руководителем. Объем выполненной студентом работы по соответствующему этапу проектирования оценивается в процентах и является показателем хода выполнения ВКР. После обсуждения с руководителем работы результатов выполнения предыдущего этапа студент приступает к выполнению следующего этапа работы. За принятые в работе технические решения и правильность всех вычислений отвечает студент – автор работы. В случае выполнения студентом исследовательской ВКР, содержание работ по этапам может разрабатываться по индивидуальному заданию, составленному руководителем работы.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- реферат;
- оглавление;

- обозначения и сокращения;
- введение;
- литературный обзор;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Реферат должен кратко и достаточно полно отражать содержание выполненных разработок, новизну работы в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению, заключение и выводы по работе. Реферат помещается в пояснительной записке после задания.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения ВКР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении ВКР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

Литературный обзор должен содержать анализ литературных и иных источников информации по исследуемой проблеме; описание методик решения конкретных задач, аналогичных поставленным в работе. В данном разделе должно быть отражено умение и показано знание методов и средств оценки и анализа прогресса, знание методов обработки информации, а также умение делать обоснованные и доказательные выводы. Выводы раздела должны обоснованно доказывать, какие из отмеченных (проанализированных, оцененных и т. д.) зарубежных или отечественных достижений будут каким-то образом применены, использованы в работе.

В основной части выпускной квалификационной работы приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Содержание основной части определяется задачами работы, приведенными во введении и в выводах по литературному обзору. Основная часть должна содержать:

- характеристику назначения, условий эксплуатации и описание выбранной марки стали;
- описание служебного назначения и технические требования, предъявляемые к детали;
- аналитический обзор и сравнение зарубежных и отечественных технологических решений для соответствующих отраслей машиностроения.

Раздел «Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений» должен содержать сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий, анализ состояния и динамики достижений в профессиональной деятельности.

Графическая часть раздела может содержать:

- чертежи основного оборудования – 1 лист;
- конструкторский чертеж детали – 1 лист.

Технологическая часть должна включать:

- описание выбранного материала для изготовления выбранной детали (изделия);
- описание технологического процесса и тепловой расчет нагревательного оборудования.

Графическая часть раздела содержит:

- чертеж нагревательного оборудования – 1 лист;
- плакаты по химическому составу стали, режимам термической обработки, диаграммам распада переохлажденного аустенита базового и проектного вариантов технологических процессов.

Организационно-производственная часть:

- разработка планировки участка термической обработки, встроенного в основной цех, с учетом возможности его автоматизации для

спроектированного варианта технологического процесса . Безопасность технологического цикла изделия: – мероприятия и средства по созданию безопасных и безвредных условий труда; – мероприятия по электробезопасности; – мероприятия по пожарной безопасности. Раздел оформляется в соответствии с рекомендациями по БЖД для выпускной квалификационной работы. В разделе приводятся мероприятия и средства по созданию безопасных и безвредных условий труда, мероприятия по пожарной безопасности, анализ планировки помещения.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам ВКР;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию результатов ВКР.

Список использованных источников должен содержать сведения только об источниках, использованных при написании работы и на которые имеются ссылки в тексте работы, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Все материалы выпускной квалификационной работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Порядок подготовки к защите ВКР определен "Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры", утвержденным приказом ректора ЮУрГУ от 16 августа 2017 г № 308.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, успешно сдавшие итоговый государственный экзамен, а также студенты, не прошедшие государственный экзамен по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы, погодные условия или другие случаи, признанные уважительными).

В ходе подготовки к защите выпускной квалификационной работы студент составляет текст доклада, который должен содержать: полное наименование ВКР; обоснование ее актуальности; краткое содержание работы с акцентом на собственные исследования, полученные результаты и выводы; предложения и рекомендации по решению поставленных задач, а также демонстрационный материал. Демонстрационный материал к защите ВКР может быть выполнен как в виде компьютерной презентации с использованием проектора, так и виде чертежей на бумажном носителе. Количество иллюстраций должно быть достаточным для полного представления результатов ВКР во время доклада.

На бумажном носителе графическая часть выпускной квалификационной работы представляется в 1 экз., в том числе: – чертежи в установленных требованиями ЕСКД форматах; – плакаты допускается уменьшать до формата А4, при обеспечении читаемости (распознаваемости) самых мелких элементов; при этом штамп на оборотной стороне плаката выполнять в размерах, предусмотренных ГОСТ для подписания соответствующими лицами. Помимо этого графическая часть дипломного проекта предоставляется как раздаточный материал на бумажном

носителе в виде альбомов формата А4 (для каждого члена ГЭК). Графический материал, сопровождающий доклад, должен соответствовать раздаточному материалу.

Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты. Работа проходит нормоконтроль на соответствие её содержанию и оформлению требованиям ЕСКД и другим стандартам.

Законченная ВКР в полном объеме (графическая часть, расчетно- пояснительная записка и т.п.) подписывается руководителем. При этом руководитель проверяет соответствие представленных материалов заданию, корректность основных решений и выводов. После подписания ВКР руководителем никаких исправлений в работе не допускается.

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной

работы, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы. Необходимые для оформления ВКР бланки документов (титульный лист, задание и график выполнения ВКР, отзыв руководителя) выдаются студентам в электронном виде не позднее, чем за 4 недели до начала защит ВКР. Выпускная квалификационная работа выполняется в машинописном (на компьютере) варианте.

Руководитель ВКР проводит проверку на объем заимствований. Рекомендуемый уровень оригинальности основной части и заключения ВКР составляет не менее 50 % (совпадение табличных сведений о свойствах веществ и применение известных формул для обработки результатов собственных исследований плагиатом не считать).

Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена. Заполненный бланк отзыва руководителя ВКР, а также справка системы «Антиплагиат ЮУрГУ» прикладываются к работе перед её защитой для передачи Государственной экзаменационной комиссии, но не переплетаются вместе с работой.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее половины её членов. Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора

университета.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско- преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК текст ВКР и все необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада.

Обязательные элементы процедуры защиты: - доклад автора выпускной квалификационной работы; - вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и ответы на них; - оглашение отзыва научного руководителя. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы студенту отводится не более 10 минут. В процессе защиты могут представляться дополнительные материалы, характеризующие теоретическую и практическую значимость выполненной работы. В ходе защиты ВКР должны использоваться технические средства для презентации материалов выпускной квалификационной работы. Вопросы членов ГЭК и ответы студента записываются секретарем ГЭК в протокол. Согласно порядку защиты, регламентированному приказом ректора ЮУрГУ от 16 августа 2017 г № 308, общая продолжительность защиты выпускной квалификационной работы студента не должна превышать 0,5 часа. По результатам государственной итоговой аттестации государственная экзаменационная комиссия принимает решение, оформляемое протоколом, о присвоении студенту установленной ФГОС ВО квалификации.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты ВКР. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии представляет в апелляционную комиссию:

- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии;
- заключение председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении защиты ВКР;
- отзыв.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением

апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При удовлетворении апелляции о нарушении процедуры проведения защиты ВКР результат проведения защиты подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. В этом случае обучающемуся предоставляется возможность пройти повторную защиту ВКР в сроки, установленные апелляционной комиссией.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается.

Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При этом студент должен представить документ, подтверждающий уважительность причины своего отсутствия на защите ВКР. Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из ФГАОУ ВО ЮУрГУ (НИУ) с выдачей справки об обучении как не выполнивший своих обязанностей по добросовестному освоению ОП ВО и выполнению учебного плана.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Уровень использования философских знаний	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Философия"	5 - оценка "отлично" по результатам промежуточной аттестации; 4 - оценка "хорошо" по результатам промежуточной аттестации; 3 - оценка "удовлетворительно" по результатам промежуточной аттестации.
ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"	5 - "зачтено"
ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Экология"	5 - "зачтено"

	природных ресурсов и защиты окружающей среды		
ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Уровень готовности критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "НИР"	5 - "зачтено"
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Уровень представления работы	Умение общаться с аудиторией, четкая и грамотная речь. Достаточность и качество иллюстраций к докладу. Аргументированная защита выводов и предложений.	5 - четкое и грамотное изложение материалов ВКР; количество и качество иллюстраций достаточно для полного представления результатов работы; аргументированная защита выводов и предложений по работе; хороший уровень общения с аудиторией; 4 - недостаточно четкое изложение материала; качество доклада, иллюстраций и уровень общения с аудиторией удовлетворительные, но студент испытывает некоторые затруднения; недостаточно четкая аргументация при защите выводов и предложений по работе; 3 - доклад и иллюстрации недостаточно полно отражают содержание ВКР; соискатель испытывает затруднения при общении с аудиторией и защите выводов и предложений. 2- неграмотное и неполное сообщение по материалам работы; игнорирование вопросов и замечаний аудитории; слабое понимание результатов работы и неспособность защитить их.
ПК-15 готовностью	Уровень проектных	Умение выбирать и	5 - методики

использовать стандартные программные средства при проектировании	решений	применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности	проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности; 4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные опасности предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно; 3 – при проектировании допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно, при оценке опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности; 2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.
ПК-4 готовностью использовать основные	Уровень экспериментального	Умение выбирать и использовать методы	5- правильно выбраны и использованы методы

<p>понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p>	<p>и/или теоретического решения проблемы</p>	<p>экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР.</p>	<p>экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР. 4 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны правильно, но использованы с недочетами; 3 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР, выбраны недостаточно обоснованно и использованы с значительными недочетами; 2- методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны неверно или применены с грубыми ошибками, приведшими к ошибочным выводам.</p>
<p>ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Физическая культура"</p>	<p>5 - оценка "отлично" по результатам промежуточной аттестации; 4 - оценка "хорошо" по результатам промежуточной аттестации; 3 - оценка "удовлетворительно" по результатам промежуточной аттестации.</p>
<p>ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>	<p>Умение использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>	<p>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Экономика"</p>	<p>5 - оценка "отлично" по результатам промежуточной аттестации; 4 - оценка "хорошо" по результатам промежуточной аттестации;</p>

			3 - оценка "удовлетворительно" по результатам промежуточной аттестации.
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Качество анализа проблемы	Объем и качество литературного обзора. Анализ собранной информации. Постановка задачи ВКР	5 - содержательное и грамотное изложение и обобщение информации; при поиске информации использованы IT-технологии; анализ существующих технологий выполнен полно, предложенные направления улучшения существующих технологий обоснованы; четко сформулированы и обоснованы цель и задачи работы; 4 - использовано достаточное количество источников, но материал изложен без должного обобщения, при выполнении анализа и формулировании предложений по направлению улучшения существующих технологий допущены недочеты; цель и задачи работы сформулированы, но недостаточно обоснованы. 3 - проведенный поиск неполон; найденной информации недостаточно; при выполнении анализа и формулировании предложений по улучшению существующих технологий допущены существенные недочеты; выбор цели и задачи работы не обоснован. 2 - литературный обзор не является

			оригинальным; анализ существующих технологии выполнен неверно или отсутствует; цель и задачи работы сформулированы нечетко.
ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Методы контроля и анализа материалов"	5 - "зачтено"
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Способность организовывать свой труд и самостоятельно получать знания.	Результаты промежуточной аттестации дисциплине "Введение в направление подготовки"	5 - "зачтено"
ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация"	5 - "зачтено"
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Умение сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "НИР"	5 - "зачтено"
ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Уровень экспериментального и/или теоретического решения проблемы	Умение выбирать и использовать методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР.	5- правильно выбраны и использованы методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР. 4 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны правильно, но использованы с недочетами; 3 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР, выбраны недостаточно обоснованно и использованы с

			<p>значительными недочетами;</p> <p>2- методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны неверно или применены с грубыми ошибками, приведшими к ошибочным выводам.</p>
<p>ПК-8 способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Качество анализа проблемы</p>	<p>Объем и качество литературного обзора. Анализ собранной информации. Постановка задачи ВКР</p>	<p>5 - содержательное и грамотное изложение и обобщение информации; при поиске информации использованы ИТ-технологии; анализ существующих технологий выполнен полно, предложенные направления улучшения существующих технологий обоснованы; четко сформулированы и обоснованы цель и задачи работы;</p> <p>4 - использовано достаточное количество источников, но материал изложен без должного обобщения, при выполнении анализа и формулировании предложений по направлению улучшения существующих технологий допущены недочеты; цель и задачи работы сформулированы, но недостаточно обоснованы.</p> <p>3 - проведенный поиск неполон; найденной информации недостаточно; при выполнении анализа и формулировании предложений по улучшению существующих</p>

			<p>технологий допущены существенные недочеты; выбор цели и задачи работы не обоснован.</p> <p>2 - литературный обзор не является оригинальным; анализ существующих технологии выполнен неверно или отсутствует; цель и задачи работы сформулированы нечетко.</p>
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Качество анализа проблемы	<p>Объем и качество литературного обзора. Анализ собранной информации. Постановка задачи ВКР.</p>	<p>5 - содержательное и грамотное изложение и обобщение информации; при поиске информации использованы IT-технологии; анализ существующих технологий выполнен полно, предложенные направления улучшения существующих технологий обоснованы; четко сформулированы и обоснованы цель и задачи работы;</p> <p>4 - использовано достаточное количество источников, но материал изложен без должного обобщения, при выполнении анализа и формулировании предложений по направлению улучшения существующих технологий допущены недочеты; цель и задачи работы сформулированы, но недостаточно обоснованы.</p> <p>3 - проведенный поиск неполон; найденной информации недостаточно; при выполнении анализа и формулировании</p>

			предложений по улучшению существующих технологий допущены существенные недочеты; выбор цели и задачи работы не обоснован. 2 - литературный обзор не является оригинальным; анализ существующих технологии выполнен неверно или отсутствует; цель и задачи работы сформулированы нечетко.
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знание основ правовых знаний	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Правоведение"	5 - "зачтено"
ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Уровень проектных решений	Умение выбирать и применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности	5 - методики проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности; 4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные опасности предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно; 3 – при проектировании допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно,

			<p>при оценке опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности;</p> <p>2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.</p>
<p>ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов</p>	<p>Уровень проектных решений</p>	<p>Умение выбирать и применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности</p>	<p>5 - методики проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности;</p> <p>4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные опасности предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно;</p> <p>3 – при проектировании допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно, при оценке опасности</p>

			предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности; 2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.
ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Готовность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	5 - оценка "отлично" по результатам промежуточной аттестации; 4 - оценка "хорошо" по результатам промежуточной аттестации; 3 - оценка "удовлетворительно" по результатам промежуточной аттестации.
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Уровень проектных решений	Умение выбирать и применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности	5 - методики проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности; 4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные опасности

			<p>предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно; 3 – при проектировании допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно, при оценке опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности; 2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.</p>
<p>ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p>	<p>Уровень проектных решений</p>	<p>Умение выбирать и применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности</p>	<p>5 - методики проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности; 4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные</p>

			<p>опасности предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно; 3 – при проектировании допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно, при оценке опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности; 2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.</p>
<p>ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Уровень экспериментального и/или теоретического решения проблемы</p>	<p>Умение выбирать и использовать методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР.</p>	<p>5- правильно выбраны и использованы методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР. 4 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны правильно, но использованы с недочетами; 3 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР,</p>

			<p>выбраны недостаточно обоснованно и использованы с значительными недочетами;</p> <p>2- методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны неверно или применены с грубыми ошибками, приведшими к ошибочным выводам.</p>
<p>ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Способность работать в коллективе</p>	<p>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "История"</p>	<p>5 - оценка "отлично" по результатам промежуточной аттестации;</p> <p>4 - оценка "хорошо по результатам промежуточной аттестации;</p> <p>3 - оценка "удовлетворительно" по результатам промежуточной аттестации</p>
<p>ПК-7 способностью использовать процессный подход</p>	<p>Уровень проектных решений</p>	<p>Умение выбирать и применять методы проектирования, в том числе программные. Умение выбирать оборудование для осуществления технологических процессов и обосновывать выбор. Умение правильно оценить потенциальные опасности технологических процессов и выбрать меры по обеспечению их безопасности</p>	<p>5 - методики проектирования и оборудование выбраны правильно, проектные решения обоснованы, оборудование выбрано правильно и обосновано, предложенные меры обеспечения безопасности предлагаемого в технологического процесса адекватны опасности;</p> <p>4 - методики проектирования и оборудование выбраны верно, но имеются недочеты, потенциальные опасности предлагаемого в технологического процесса оценены и учтены в проекте недостаточно полно;</p> <p>3 – при проектировании</p>

			допущены ошибки, выбор оборудования и его обоснование выполнены недостаточно грамотно, при оценке опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса допущены существенные погрешности; 2 - проектирование выполнено неверно, отсутствует обоснование выбора оборудования или оборудование выбрано неверно, потенциальные опасности предлагаемого в ВКР технологического процесса оценены неверно, меры по обеспечению безопасного проведения процесса в проекте не предусмотрены.
ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии	Уровень осознания социальной значимости своей будущей профессии	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Введение в направление подготовки"	5 - "зачтено"
ОПК-9 способностью использовать принципы системы менеджмента качества	Способность использовать принципы системы менеджмента качества	Результаты промежуточной аттестации по дисциплине "Оценка качества материалов и обработки"	5 - "зачтено"
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	Уровень экспериментального и/или теоретического решения проблемы	Умение выбирать и использовать методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР.	5- правильно выбраны и использованы методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР. 4 - методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны правильно, но использованы с недочетами; 3 - методы

			<p>экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимых для решения задач ВКР, выбраны недостаточно обоснованно и использованы с значительными недочетами;</p> <p>2- методы экспериментального исследования и/или теоретического описания, необходимые для решения задач ВКР, выбраны неверно или применены с грубыми ошибками, приведшими к ошибочным выводам.</p>
--	--	--	---

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Уровень подготовки соискателя оценивается по 5-бальной шкале. Критерии оценивания приведены в разделе "Паспорт ФОС ВКР". Каждый член государственной экзаменационной комиссии на основании выставленных им оценок за отдельные компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР, выставляет свою итоговую оценку. За компетенции, оцениваемые по результатам промежуточной аттестации, выставляется средняя оценка. Общая оценка определяется как среднее арифметическое из оценок, выставленных членами ГЭК, и средней оценки за компетенции, оцениваемые по результатам промежуточной аттестации. Полученный при усреднении результат округляется по следующим правилам:

- при средней оценке более 4,5 выставляется итоговая оценка "Отлично";
- при средней оценке от более 3,5 до 4,5 выставляется итоговая оценка "Хорошо";
- при средней оценке от 3 до 3,5 выставляется итоговая оценка "Удовлетворительно";
- при средней оценке менее 3 выставляется итоговая оценка "Неудовлетворительно".

При отсутствии большинства при решении вопроса об оценке решающий голос принадлежит председателю ГЭК.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8