

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

22.03.02 – Metallургия

Metallургия сварочного производства

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Металлургия» требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки, оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки

ГИА относится к базовой части **Блока 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Металлургия».

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практики** .

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<p><i>ОК-1- способностью использовать основы филологических знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности социального развития личности; – Уметь: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – Владеть: навыками социальной рефлексии, методиками и технологиями интеллектуального и профессионального саморазвития. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p>
<p><i>ОК-2- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности и круг проблем языка культуры, основы делового общения; – Уметь: творчески использовать знание русского языка в профессиональной деятельности, социально-культурной и профессиональной коммуникации и межличностном общении; – Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии, деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОК-3- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности и круг проблем языка культуры, основы делового общения; – Уметь: творчески использовать знание русского и иностранного языков в профессиональной деятельности, социально-культурной и профессиональной коммуникации и межличностном общении; – Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии, деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОК-4– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, кон-</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: работать в команде и выполнять определённую роль в ходе реализации проекта; устанавливать максимальное количество коммуникационных взаимодействий между участниками проектной деятельности. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

<i>фессиональные и культурные различия.</i>		
<i>ОК-5- способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; значение своей профессии в формировании гармоничного, экономически процветающего и политически стабильного государства; – Уметь: ориентироваться в общих вопросах бытия, познания, ценностей и смысла жизни, профессиональной деятельности; приводить примеры, подтверждающие значимость выбранной профессии; – Владеть: навыками моделирования профессиональной деятельности по ее видам, осуществлять профессиональную деятельность по стандартам, самоопределяться в профессии. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: понятие источников права; виды источников права: понятие нормы права; структурные элементы нормы права; – Уметь: свободно оперировать юридическими понятиями и категориями, логически грамотно выражать свою точку зрения по государственно-правовой проблематике, уметь ее обосновать при помощи норм права, а также определять оптимальные способы защиты своих прав и законных интересов; – Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми документами. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ОК-7 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: факторы, положительно и отрицательно влияющие на состояние здоровья человека; нормы и предписания здорового образа жизни (ЗОЖ); критерии оценки состояния здоровья; – Уметь: оценивать физическое развитие и функциональное состояние организма; составлять индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья; формулировать и решать задачи обеспечивающие формирования культуры здорового образа жизни; – Владеть: основными методами и приемами оценки состояния здоровья; организацией работы и досуга; приемами, обуславливающих адекватную оценку для ЗОЖ состояния окружающей среды; ориентирами на формирование, сохранение и укрепление своего здоровья и устанавливающих ответственность личности за свое здоровье. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ОК-8 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, ката-</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: методы защиты от опасностей в сфере профессиональной деятельности; – Уметь: выбирать методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; – Владеть: способами защиты в условиях производства и при чрезвычайных ситуациях. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

строф, стихийных бедствий.		
----------------------------	--	--

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: основные физические явления и основные законы физики, фундаментальные разделы химии, методы математического анализа, теоретические основы информатики; – Уметь: применять фундаментальные общеинженерные знания при решении практических задач профессиональной деятельности; – Владеть: математическим аппаратом, методами анализа физических явлений, основными химическими расчетами, методами поиска, обмена и защиты информации. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-2 – готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: ориентиры на рынке труда; структуру процесса адаптации к работе на предприятии; правила сохранения работы; – Уметь: планировать свою профессиональную деятельность; – Владеть: навыками составления документов для трудоустройства. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-3– способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</i>	<ul style="list-style-type: none"> –Знать основные понятия и определения, оборудование, технологии и процессы в различных отраслях металлургии, иметь общие представления о будущей профессии; –Уметь различать металлургические процессы и ориентировать их на соответствующую металлургическую отрасль; –Владеть основными знаниями об устройстве и производимой продукции, как отечественных, так и зарубежных металлургических предприятий. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-4– готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – – Знать: теоретические основы металлургических процессов; – – Уметь: определять основные закономерности металлургических процессов; – – Владеть: методиками решения инженерных задач. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-5–способность применять в практической дея-</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: теоретические и методические основы оценки, анализа, прогноза и осуществления мероприятий по защите окружающей среды от техногенных 	Защита выпускной квалификационной работы, включая

<p><i>тельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</i></p>	<p>воздействий производства; – Уметь: применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; – Владеть: основами знаний об охране природы.</p>	<p>подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-6- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</i></p>	<p>–Знать: основные положения, сущность и содержание основных понятий в сфере права; –Уметь: анализировать составы правонарушений; –Владеть: навыками работы с процессуальными документами.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-7 – готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</i></p>	<p>- Знать средства измерений, их точность и условия эксплуатации; - Уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; - Владеть навыками применения средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-8 – способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности.</i></p>	<p>- Знать метрологические нормы и правила, требования международных стандартов области профессиональной деятельности; - Уметь следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности; – Владеть практическими навыками использования метрологических норм и правил, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-9 – способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</i></p>	<p>– Знать: основные понятия и принципы менеджмента качества; подходы к обеспечению качества продукции и систем менеджмента; методы описания и оптимизации процессов; основные положения международных стандартов на системы менеджмента качества; принципы и методы проведения аудита; – Уметь: реализовывать мероприятия по обеспечению качества продукции; – Владеть: навыками самостоятельного поиска и работы с учебной и справочной литературой, информационными источниками по проблемам управления качеством; приемами ведения дискуссии и работы в команде.</p>	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p>

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ПК-1 - способностью к анализу и синтезу.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: приемы анализа и синтеза; – уметь: анализировать и синтезировать информацию; – владеть: способностью к анализу и синтезу. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; – уметь: использовать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; – владеть: методами исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности; – уметь: использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности; – владеть: навыками использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-4 - готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; – уметь: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; – владеть: основными понятиями, законами и моделями термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-5 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы моделирования физических, химических и технологических процессов; – уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ских процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – владеть: навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов. 	
ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы в металлургии и материалообработке; – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: объекты для улучшения в технике и технологии; – уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; – владеть: приемами выявления объектов для улучшения в технике и технологии. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-12 - способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; – уметь: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; – владеть: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-13 - готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; – уметь: оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; – владеть: способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-14 – способность выполнять элементы проектов.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выполнения элементов проектов; – уметь: выполнять различные элементы проектов; – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-15 – готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: стандартные программные средства, используемые при проектировании; – уметь: применять стандартные программные средства при проектировании. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

	<p>вании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть: навыками применения стандартных программных средств при проектировании. 	
<i>ПК-16 – способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов; – уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов; – владеть: навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

– профессионально-специализированные компетенции:

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ПСК-3.1 готовностью использовать знания основных закономерностей процессов формирования структуры и свойств металла сварных соединений.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные процессы формирования структуры и свойств металла сварных соединений; - владеть: знаниями основных закономерностей процессов формирования структуры и свойств металла сварных соединений. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК 3.2 – готовностью использовать современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию сварных цехов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы экономики и организации предприятия; - владеть: знаниями технико-экономических требований к технологическому оборудованию сварных цехов 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК-3.3- способностью производить необходимые расчеты параметров сварных технологических процессов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию и технологию сварных процессов; - уметь: выполнять расчеты параметров сварных технологических процессов; - владеть: методиками расчетов параметров сварных технологических процессов. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК-3.4 способностью разрабатывать технологические проекты новых и ре-</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы проектирования цехов, отделений и участков; - уметь: разрабатывать технологические проекты сварных цехов. - владеть: приемами выполнения различных проектов новых и рекон- 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре за-</p>

<i>конструкции действующих сварных цехов, отделений, участков.</i>	струкции действующих сварных цехов.	щиты и процедуру защиты
<i>ПСК-3.5 - готовностью выбирать рациональные варианты технологии изготовления сварных конструкций.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию сварки плавлением и давлением; - уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций; - владеть: методиками расчетов параметров технологии изготовления сварных конструкций. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПСК-3.6- готовностью выбирать сварочное оборудование и материалы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основное сварочное технологическое оборудование и материалы; - уметь: выполнять расчеты технологического оборудования сварных цехов; - владеть: методами выбора основного технологического оборудования для сварных цехов. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Семестр / курс		8 семестр		
Трудоёмкость	академ. час.	324	108	216
	зачетных единиц	9	3	6
Лекции, академ. час.		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
Практические работы, академ. час.		0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
Консультации, академ. час.		8	2	6
Самостоятельная работа, академ. час.		316	106	210
Контроль, академ. час.		0	0	0

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Теория сварочных процессов;
- Технология сварочных процессов плавлением;
- Конструкция и проектирование сварочных агрегатов;
- Проектирование сварочных цехов.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 4 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уро-

вень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Государственный экзамен проводится в форме письменного экзамена. База заданий включает в билеты по разработке технологического процесса изготовления или упрочнения и восстановления конкретной конструкции методами сварки, пайки, наплавки, напыления. Из базы заданий методом случайной выборки обучающимся выбирается конкретное задание.

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

Экзаменационные задания разрабатываются преподавателями, ведущими соответствующую учебную дисциплину, утверждаются заведующим кафедрой и экспертом из числа ведущих преподавателей кафедры.

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

Задание включает в себя чертеж детали, для которой требуется:

- Назвать типы сварных соединений, которыми образована конструкция описать технологический процесс
- Показать подготовку элементов под сварку и схему сборки.
- Выбрать способ сварки, сварочные материалы. Произведите расчет параметров режима сварки.
- Произвести выбор оборудования для автоматической сварки сварных соединений.
- Составить краткую технологическую инструкцию на сборку и сварку конструкции.

Примерный перечень вопросов для государственного экзамена.

1. Перечислите основные способы сварки.
- 2 Дайте определение процесса сварки.
- 3 Опишите процесс сварки под флюсом.
- 4 Опишите процесс лазерной сварки.
- 5 Опишите процесс точечной сварки.
- 6 Опишите процесс сварки давлением.
- 7 Опишите процесс электродуговой сварки.
- 8 Опишите процесс контактной сварки.
- 9 Опишите особенности наплавки.
- 10 Какие методы восстановления деталей применяются в настоящее время?
- 11 Какие физико-химические превращения протекают в сварочной ванне?

12 Какие физико-химические превращения протекают при сварке под флюсом?

13 Какие способы защиты сварочной ванны известны.

14 Перечислите основное сварочное оборудование.

15 Перечислите основные качественные показатели сварных швов.

16 Какие технологические параметры определяют качество сварных соединений?

17 Перечислите основные сварочные материалы.

18 Какие сварочные флюсы применяются в настоящее время?

19 Для чего применяются порошковые материалы в сварке?

20 Для чего применяется порошковая проволока?

21 Перечислите типы порошковых проволок.

22 Перечислите типы сварочных электродов.

23 Перечислите виды контроля сварных соединений.

24 Перечислите виды сварных соединений и их характеристики.

25 Каковы требования к качеству сварных соединений?

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- лист замечаний;
- аннотация на русском языке;
- аннотация на иностранном языке;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется

машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

- Анализ современного состояния производства (технологии);
- Описание изделия;
- Анализ существующей технологии и применяемого оборудования. Задачи, решаемые в проекте;

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

- Выбор и обоснование основного металла;
- Выбор и обоснование технологических процессов изготовления изделия;
- Выбор и обоснование сварочных материалов;
- Расчет и выбор режимов сварки;
- Выбор и обоснование методов контроля качества и соответствующего оборудования;
- План участка.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из постав-

ленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР.

Примерный перечень тем ВКР

1. Совершенствование технологического процесса изготовления подкрановой балки
2. Совершенствование технологического процесса изготовления балки
3. Совершенствование технологического процесса изготовления днища резервуара емкостью 50000 м³
4. Совершенствование технологического процесса изготовления элемента конструкции роторных дробилок
5. Совершенствование технологического процесса изготовления балки среднесортного цеха
6. Совершенствование технологического процесса наплавки роликов рольганга
7. Совершенствование технологического процесса наплавки чаши большого конуса доменной печи
8. Совершенствование технологического процесса наплавки малого конуса доменной печи

9. Совершенствование технологического процесса наплавки ходового колеса
10. Совершенствование технологического процесса изготовления главной балки моста
11. Совершенствование технологического процесса изготовления колонны
12. Совершенствование технологического процесса изготовления кранбалки
13. Совершенствование технологического процесса изготовления кожуха катода
14. Совершенствование технологического процесса изготовления сварной конструкции для металлургического производства
15. Совершенствование технологии изготовления резервуара 5000 м³ (стенка и днище) для нефтепродуктов
16. Совершенствование технологического процесса изготовления строительной балки
17. Совершенствование технологического процесса наплавки большого конуса доменной печи
18. Совершенствование технологического процесса изготовления резервуара объемом 5000м³ в северном исполнении
19. Совершенствование технологического процесса изготовления желоба для транспортировки чугуна
20. Совершенствование технологического процесса наплавки колеса ходового

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) основная литература:

1. Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник / В. П. Куликов. — Минск : Новое знание, 2016. — ISBN 978-985-475-821-3. - URL: <http://e.lanbook.com/book/74037> (дата обращения: 25.03.2019)
2. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — URL: <http://e.lanbook.com/book/12938> (дата обращения: 25.03.2019).
3. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / Н. А. Козырев, Р. Е. Крюков, С. Г. Рудаков ; Сиб. гос. индустр. ун-т.- Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru>
4. Волхонов, В. И. Основы технологии сварки : учебное пособие / В. И. Волхонов. – Москва : Альтаир–МГАВТ, 2007. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430021> (дата обращения: 25.03.2019).
5. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учеб. пособие для при-

кладного бакалавриата / Р. И. Дедюх. — Москва : Юрайт, 2019. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433979> (дата обращения: 25.03.2019).

6. Технология конструкционных материалов: теория и технология контактной сварки : учеб. пособие для вузов / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под науч. ред. М. П. Шалимова. — Москва : Юрайт, 2019. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438139> (дата обращения: 25.03.2019).

7. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для академического бакалавриата / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434507> (дата обращения: 25.03.2019).

б) дополнительная литература:

1. Виноградов, В. М. Основы сварочного производства : учебное пособие для вузов / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, Н.Ф. Шпунькин. — Москва : Академия, 2008, 270 с.

2. Влияние технологических факторов на свойства металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / С. В. Райков, Е. С. Ващук ; Сиб. гос. индустр. ун-т.— Новокузнецк : СибГИУ, 2014. — URL: <http://library.sibsiu.ru>.

3. Термические способы соединения стальных изделий с использованием флюсов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению Metallургия / Н. А. Козырев, Р. Е. Крюков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. — Новокузнецк : СибГИУ, 2016. — URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4. Электрошлаковый переплав : учебное пособие для вузов / А. А. Воробьев, Ю. В. Пожидаев. — Новокузнецк : СибГИУ, 2004, 119 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». —

Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Составители:

д.т.н., профессор кафедры МЛСП

Н.А. Козырев

к.т.н. доцент кафедры МЛСП

А.А. Усольцев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МЛСП, протокол № 17 от «26» марта 2019 г.

Зав. кафедрой МЛСП

Н.А. Козырев

Старший методист
методического отдела

инициалы, фамилия

Приложение А

**Аннотация
программы государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки
22.03.02 – Metallургия
(направленность (профиль) «Metallургия сварочного производ-
ства»)
форма обучения – очная**

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 – «Metallургия» требованиям ФГОС ВО.

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Metallургия» требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки, оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к базовой части **Блока 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Metallургия».

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практики** .

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<p><i>ОК-1- способностью использовать основы филологических знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности социального развития личности; – Уметь: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – Владеть: навыками социальной рефлексии, методиками и технологиями интеллектуального и профессионального саморазвития. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p>
<p><i>ОК-2- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности и круг проблем языка культуры, основы делового общения; – Уметь: творчески использовать знание русского языка в профессиональной деятельности, социально-культурной и профессиональной коммуникации и межличностном общении; – Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии, деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОК-3- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: особенности и круг проблем языка культуры, основы делового общения; – Уметь: творчески использовать знание русского и иностранного языков в профессиональной деятельности, социально-культурной и профессиональной коммуникации и межличностном общении; – Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии, деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОК-4– способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, кон-</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уметь: работать в команде и выполнять определённую роль в ходе реализации проекта; устанавливать максимальное количество коммуникационных взаимодействий между участниками проектной деятельности. 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

<i>фессиональные и культурные различия.</i>		
<i>ОК-5- способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; значение своей профессии в формировании гармоничного, экономически процветающего и политически стабильного государства; – Уметь: ориентироваться в общих вопросах бытия, познания, ценностей и смысла жизни, профессиональной деятельности; приводить примеры, подтверждающие значимость выбранной профессии; – Владеть: навыками моделирования профессиональной деятельности по ее видам, осуществлять профессиональную деятельность по стандартам, самоопределяться в профессии. 	Подготовка и сдача государственного экзамена
<i>ОК-6 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: понятие источников права; виды источников права: понятие нормы права; структурные элементы нормы права; – Уметь: свободно оперировать юридическими понятиями и категориями, логически грамотно выражать свою точку зрения по государственно-правовой проблематике, уметь ее обосновать при помощи норм права, а также определять оптимальные способы защиты своих прав и законных интересов; – Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми документами. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОК-7 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: факторы, положительно и отрицательно влияющие на состояние здоровья человека; нормы и предписания здорового образа жизни (ЗОЖ); критерии оценки состояния здоровья; – Уметь: оценивать физическое развитие и функциональное состояние организма; составлять индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья; формулировать и решать задачи обеспечивающие формирования культуры здорового образа жизни; – Владеть: основными методами и приёмами оценки состояния здоровья; организацией работы и досуга; приемами, обуславливающих адекватную оценку для ЗОЖ состояния окружающей среды; ориентирами на формирование, сохранение и укрепление своего здоровья и устанавливающих ответственность личности за свое здоровье. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОК-8 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, ката-</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: методы защиты от опасностей в сфере профессиональной деятельности; – Уметь: выбирать методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; – Владеть: способами защиты в условиях производства и при чрезвычайных ситуациях. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

строф, стихийных бедствий.		
----------------------------	--	--

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: основные физические явления и основные законы физики, фундаментальные разделы химии, методы математического анализа, теоретические основы информатики; – Уметь: применять фундаментальные общеинженерные знания при решении практических задач профессиональной деятельности; – Владеть: математическим аппаратом, методами анализа физических явлений, основными химическими расчетами, методами поиска, обмена и защиты информации. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-2 – готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: ориентиры на рынке труда; структуру процесса адаптации к работе на предприятии; правила сохранения работы; – Уметь: планировать свою профессиональную деятельность; – Владеть: навыками составления документов для трудоустройства. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-3– способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии.</i>	<ul style="list-style-type: none"> –Знать основные понятия и определения, оборудование, технологии и процессы в различных отраслях металлургии, иметь общие представления о будущей профессии; –Уметь различать металлургические процессы и ориентировать их на соответствующую металлургическую отрасль; –Владеть основными знаниями об устройстве и производимой продукции, как отечественных, так и зарубежных металлургических предприятий. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-4– готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – – Знать: теоретические основы металлургических процессов; – – Уметь: определять основные закономерности металлургических процессов; – – Владеть: методиками решения инженерных задач. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ОПК-5–способность применять в практической дея-</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: теоретические и методические основы оценки, анализа, прогноза и осуществления мероприятий по защите окружающей среды от техногенных 	Защита выпускной квалификационной работы, включая

<p><i>тельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.</i></p>	<p>воздействий производства; – Уметь: применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; – Владеть: основами знаний об охране природы.</p>	<p>подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-6- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</i></p>	<p>–Знать: основные положения, сущность и содержание основных понятий в сфере права; –Уметь: анализировать составы правонарушений; –Владеть: навыками работы с процессуальными документами.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК–7 – готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</i></p>	<p>- Знать средства измерений, их точность и условия эксплуатации; - Уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; - Владеть навыками применения средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-8 – способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности.</i></p>	<p>- Знать метрологические нормы и правила, требования международных стандартов области профессиональной деятельности; - Уметь следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности; – Владеть практическими навыками использования метрологических норм и правил, выполнять требования национальных и международных стандартов области профессиональной деятельности.</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<p><i>ОПК-9 – способностью использовать принципы системы менеджмента качества.</i></p>	<p>– Знать: основные понятия и принципы менеджмента качества; подходы к обеспечению качества продукции и систем менеджмента; методы описания и оптимизации процессов; основные положения международных стандартов на системы менеджмента качества; принципы и методы проведения аудита; – Уметь: реализовывать мероприятия по обеспечению качества продукции; – Владеть: навыками самостоятельного поиска и работы с учебной и справочной литературой, информационными источниками по проблемам управления качеством; приемами ведения дискуссии и работы в команде.</p>	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p>

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ПК-1 - способностью к анализу и синтезу.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: приемы анализа и синтеза; – уметь: анализировать и синтезировать информацию; – владеть: способностью к анализу и синтезу. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; – уметь: использовать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; – владеть: методами исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-3 - готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности; – уметь: использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности; – владеть: навыками использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающей в ходе профессиональной деятельности. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-4 - готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; – уметь: использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; – владеть: основными понятиями, законами и моделями термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-5 - способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы моделирования физических, химических и технологических процессов; – уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ских процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – владеть: навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов. 	
<i>ПК-10 - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы в металлургии и материалообработке; – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-11 - готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: объекты для улучшения в технике и технологии; – уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; – владеть: приемами выявления объектов для улучшения в технике и технологии. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-12 - способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; – уметь: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; – владеть: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-13 - готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; – уметь: оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов; – владеть: способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-14 – способность выполнять элементы проектов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выполнения элементов проектов; – уметь: выполнять различные элементы проектов; – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПК-15 – готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: стандартные программные средства, используемые при проектировании; – уметь: применять стандартные программные средства при проектировании. 	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

	<p>вании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть: навыками применения стандартных программных средств при проектировании. 	
<i>ПК-16 – способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов; – уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов; – владеть: навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

– профессионально-специализированные компетенции:

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
<i>ПСК-3.1 готовностью использовать знания основных закономерностей процессов формирования структуры и свойств металла сварных соединений.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные процессы формирования структуры и свойств металла сварных соединений; - владеть: знаниями основных закономерностей процессов формирования структуры и свойств металла сварных соединений. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК 3.2 – готовностью использовать современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию сварных цехов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы экономики и организации предприятия; - владеть: знаниями технико-экономических требований к технологическому оборудованию сварных цехов 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК-3.3- способностью производить необходимые расчеты параметров сварных технологических процессов.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию и технологию сварных процессов; - уметь: выполнять расчеты параметров сварных технологических процессов; - владеть: методиками расчетов параметров сварных технологических процессов. 	<p>Подготовка и сдача государственного экзамена</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
<i>ПСК-3.4 способностью разрабатывать технологические проекты новых и ре-</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы проектирования цехов, отделений и участков; - уметь: разрабатывать технологические проекты сварных цехов. - владеть: приемами выполнения различных проектов новых и рекон- 	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре за-</p>

<i>конструкции действующих сварных цехов, отделений, участков.</i>	струкции действующих сварных цехов.	щиты и процедуру защиты
<i>ПСК-3.5 - готовностью выбирать рациональные варианты технологии изготовления сварных конструкций.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию сварки плавлением и давлением; - уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций; - владеть: методиками расчетов параметров технологии изготовления сварных конструкций. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>ПСК-3.6- готовностью выбирать сварочное оборудование и материалы.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основное сварочное технологическое оборудование и материалы; - уметь: выполнять расчеты технологического оборудования сварных цехов; - владеть: методами выбора основного технологического оборудования для сварных цехов. 	Подготовка и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4 Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		ИТОГО	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Семестр / курс		8 семестр		
Трудоёмкость	академ. час.	324	108	Трудоёмкость
	зачетных единиц	9	3	
Лекции, академ. час.		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
Практические работы, академ. час.		0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
Консультации, академ. час.		8	2	6
Самостоятельная работа, академ. час.		316	106	210
Контроль, академ. час.		0	0	0

5 Краткое содержание ГИА

В ГИА входят защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

6 Составители:

д.т.н., профессор кафедры МЛСП
к.т.н. доцент кафедры МЛСП

Н.А. Козырев
А.А. Усольцев