

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2024 14:52:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТИ
А.Н. Халин
« 5 » *сентября* 2021 г.



ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность – Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Квалификация – бакалавр

7

РАЗРАБОТАЛ

Заведующий кафедрой
материаловедения и технологии
конструкционных материалов



И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель КСН



И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
института промышленных технологий и инжиниринга
Протокол от «2» сентября 2021 г. № 1

Секретарь  Л.Н. Макарова

1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (направленность – Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 2 июня 2020 г. № 701, и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (направленность – Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса) включает следующие виды аттестационных испытаний:

– государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО;

– защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объёмных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; термического производства - по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов.

Объём ГИА составляет 6 з.е. (4 недели), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели);

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 3 з.е. (2 недели).

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Технологический	Участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
		Участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения, проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	покрытий, технологические процессы их производства и обработки, виды оборудования, методы диагностики, испытания и контроля, сопроводительная нормативно-техническая документация
		Участие в обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования, контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных	
		Разработка проектной и рабочей технической документации	
	Организационно-управленческий	Участие в составлении планов и графиков выполнения работ, инструкций по эксплуатации оборудования, смет, заявок на материалы и оборудование, а также подготовка отчётов	
		Участие в обеспечении подразделения необходимыми материалами, образцами для проведения испытаний и исследований, инструментом, исправным и проверенным оборудованием	
		Управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности	
		Профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности; проведение работ по управлению качеством продукции	
	Проектный	Разработка методической, нормативной, технической и проектной документации, а также мероприятий по реализации проектов и программ	

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3 Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде
		УК-3.2 Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия
		УК-3.3 Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
		УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5.2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Демонстрирует навыки общения в мире

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Эффективно управляет собственным временем
		УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
		УК-6.3 Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества
		УК-7.2 Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
		УК-7.3 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по её предупреждению
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, её компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
		УК-9.3 Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		УК-10.2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.3 Способен использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества
		УК-11.2 Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону
		УК-11.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Применяет основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Использует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Техническое проектирование	ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1 Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
		ОПК-2.2 Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач
		ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учётом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Когнитивное управление	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Осуществляет разработки управленческих решений и контролирует их реализацию
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной	ОПК-4.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	экспериментальных исследований и измерений ОПК-4.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
Научные исследования	ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
Принятие решений	ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии ОПК-6.2 Применяет технические решения в профессиональной деятельности, оценивая риск их реализации
Применение прикладных знаний	ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области производства для решения задач профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-8.2. Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и покрытий, технологические процессы их производства и обработки, виды оборудования, методы диагностики, испытания и контроля, сопроводительная нормативно-техническая документация	ПКС-1 Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1 Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надёжности, экономичности
		ПКС-1.2 Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их

Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
		<p>эксплуатационных свойств</p> <p>ПКС-1.3 Использует прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента, глобальные информационные ресурсы в проектной и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>ПКС-1.4 Применяет конструкторскую документацию и формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий, с целью более эффективной реализации возможностей материалов, подвергаемых типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки</p> <p>ПКС-1.5 Применяет технологическое оборудование для реализации типовых режимов тепловой обработки и использует средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов</p>
<p>Основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и покрытий, технологические процессы их производства и обработки, виды оборудования, методы диагностики, испытания и контроля, сопроводительная нормативно-техническая документация</p>	<p>ПКС-2 Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>ПКС-2.1 Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования технологических факторов типовых режимов тепловой обработки</p> <p>ПКС-2.2 Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов</p> <p>ПКС-2.3 Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров</p>
<p>Основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и покрытий, технологические процессы их производства и обработки, виды оборудования, методы диагностики, испытания и контроля, сопроводительная нормативно-техническая документация</p>	<p>ПКС-3 Способен выявлять причины брака материалов и изделий</p>	<p>ПКС-3.1 Осуществляет оценку качества изготовленных изделий, применяя методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля</p> <p>ПКС-3.2 Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства</p> <p>ПКС-3.3 Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов</p> <p>ПКС-3.4 Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий</p>

Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и покрытий, технологические процессы их производства и обработки, виды оборудования, методы диагностики, испытания и контроля, сопроводительная нормативно-техническая документация	ПКС-4 Способен обеспечивать контроль качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации	ПКС-4.1 Анализирует требования стандартов к металлическим и неметаллическим материалам, изделиям из них, оформляет производственно-техническую документацию, применяет методы испытания и контроля материалов и изделий
		ПКС-4.2 Применяет методы и средства контроля качества изделий, изготовленных процессами термического производства
		ПКС-4.3 Анализирует технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ОПК-4; ОПК-5; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Материаловедение.
2. Теория и технология термической и химико-термической обработки.
3. Методы исследования материалов и процессов.

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Материаловедение.

Классификация и маркировка материалов. Строение материалов. Структура и свойства материалов. Чёрные и цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы. Композиционные материалы.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; ред. Ю. П. Солнцев. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. – 783 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ISBN 078-5-93808-345-6 : ~Б. ц. – Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

<http://www.iprbookshop.ru/97813.html>

2. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирирайнен. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 664 с. – ЭБС Лань. – ISBN 978-5-8114-3921-8 : Б. ц. – Текст: непосредственный.

<https://e.lanbook.com/book/118630>

3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 336 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ЭБС "Лань". – ISBN 978-5-7638-4096-4: Б. ц. – Текст : непосредственный.

<http://www.iprbookshop.ru/99992.html>

<https://e.lanbook.com/book/157550>

б) дополнительная:

4. Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение [Текст] : Учебник / Г.Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 360 с. – (Бакалавр. Академический курс).

<http://www.biblio-online.ru/book/52ED721E-1764-41FF-A68B-3DF496D68D60>

5. Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение [] : Учебник / В.В. Плошкин. – 3-е изд., пер. и доп. – Электрон. дан.col. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 463 с.

[https://www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-](https://www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4/materialovedenie)

[66F26E3C0BA4/materialovedenie](https://www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4/materialovedenie)

<http://www.biblio-online.ru/book/D01BA5DD-AA3D-49CF-A067-C6351CB24814>

6. Корытов, Михаил Сергеевич. Технология конструкционных материалов [] : Учебное пособие / М.С. Корытов. – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с.

[https://www.biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD0B-](https://www.biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD0B-0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov)

[0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov](https://www.biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD0B-0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov)

7. Рогов, Владимир Александрович. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии [] : Учебник / В. А. Рогов. – 2-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 190 с.

8. Адашкин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение в машиностроении в 2 ч., ч. 1 [] : Учебник / А.М. Адашкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 258 с.

[https://www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-](https://www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-DB8B6C502004/materialovedenie-v-mashinostroenii-v-2-ch-chast-1)

[DB8B6C502004/materialovedenie-v-mashinostroenii-v-2-ch-chast-1](https://www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-DB8B6C502004/materialovedenie-v-mashinostroenii-v-2-ch-chast-1)

2. Теория и технология термической и химико-термической обработки

До- и рекристаллизационная термическая обработка. Аустенизация. Мартенситное превращение и превращение при отпуске. Технологические особенности нагрева и охлаждения. Технологии термической обработки. Особенности структур цветных сплавов подвергнутых различной ТО.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; ред. Ю. П. Солнцев. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. – 783 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ISBN 078-5-93808-345-6 : ~Б. ц. – Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

<http://www.iprbookshop.ru/97813.html>

2. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – 336 с. – ЭБС "IPR BOOKS". – ЭБС "Лань". – ISBN 978-5-7638-4096-4: Б. ц. – Текст : непосредственный.

<http://www.iprbookshop.ru/99992.html>

<https://e.lanbook.com/book/157550>

б) дополнительная:

3. Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение [Текст] : Учебник / Г.Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 360 с. – (Бакалавр. Академический курс).

<http://www.biblio-online.ru/book/52ED721E-1764-41FF-A68B-3DF496D68D60>

4. Адашкин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение в машиностроении в 2 ч., ч. 1 [] : Учебник / А.М. Адашкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 258 с.
<https://www.biblio-online.ru/book/D25736F8-D240-4438-A933-DB8B6C502004/materialovedenie-v-mashinostroenii-v-2-ch-chast-1>

3. Методы исследования материалов и процессов

Классификация методов исследования и испытаний. Механические методы испытаний и исследований. Физические методы испытаний и исследований. Технологические и эксплуатационные методы испытаний. Термические методы анализа материалов. Микроскопические методы исследования материалов. Спектральные методы исследования.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

а) основная:

1. Суворов Э.В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов [] : Учебное пособие / Э.В. Суворов. – 2-е изд., пер. и доп. – Электрон.дан.col. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 180 с.

<http://www.biblio-online.ru/book/C321EDAE-575C-4583-8E7D-29AF49BAECEF>

2. Плошкин В.В. Материаловедение [Текст] : Учебник / В.В. Плошкин. – 3-е изд., пер. и доп. – Электрон.дан.col. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 463 с.

<https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4/materialovedenie>

3. Ковенский И.М. Методы структурного анализа материалов нефтегазового оборудования и конструкций [Текст] : учебное пособие / И.М. Ковенский, А.А. Неупокоева. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 72 с.

http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/01/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0...89_%D0%905.pdf

б) дополнительная:

4. Никитенков, Николай Николаевич Технология конструкционных материалов. Анализ поверхности методами атомной физики [] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры : для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / Н.Н. Никитенков ; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. – М.: Юрайт, 2016 – 202 с.

5. Исмаков Р.А. Современные физико-химические методы исследования материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / УГНТУ, каф. БНГС ; сост.: Р.А. Исмаков, Э.Г. Халитова. – Уфа : УГНТУ, 2013.

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/BNGS/Ismakov1.pdf

3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

1. Общая классификация материалов по природе и назначению.
2. Кристаллическое строение металлов.
3. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.
4. Диаграмма фазового равновесия. Основные понятия.
5. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механическую смесь компонентов.
6. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов.
7. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов
8. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения.
9. Реальное строение металлов. Дефекты строения.

10. Пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.
11. Механические свойства металлов. Определение твердости.
12. Механические свойства металлов. Испытание на растяжение.
13. Механические свойства металлов. Испытания на ударный изгиб.
14. Механические свойства металлов. Усталостные испытания.
15. Диаграмма состояния железо-цементит.
16. Микроструктура железоуглеродистых сплавов. Стали.
17. Микроструктура железоуглеродистых сплавов. Чугуны.
18. Классификация и маркировка сталей.
19. Классификация и маркировка чугунов.
20. Классификация и маркировка меди и её сплавов.
21. Классификация и маркировка алюминия и его сплавов.
22. Классификация и маркировка магния и его сплавов.
23. Классификация и маркировка титана и его сплавов.
24. Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства стали.
25. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
26. Теория термической обработки стали.
27. Технология термической обработки. Отжиг, нормализация.
28. Технология термической обработки. Закалка, отпуск.
29. Поверхностно-пластическая деформация.
30. Химико-термическая обработка.
31. Неметаллические материалы. Резины.
32. Неметаллические материалы. Пластмассы.
33. Композиционные материалы. Материалы с металлической матрицей.
34. Композиционные материалы. Материалы с неметаллической матрицей.
35. Неметаллические материалы. Неорганические материалы.
36. Природа текстуры рекристаллизации.
37. Диффузионное превращение аустенита при охлаждении.
38. Превращение аустенита в до- и заэвтектоидных сталях.
39. Отжиг чугунов.
40. Механизм мартенситного превращения. Структура и свойства мартенсита.
41. Механизм превращения мартенсита при отпуске. Получаемые структуры и свойства.
42. Отпуск. Отпускная хрупкость.
43. Старение сталей и цветных сплавов.
44. Охлаждение при термической обработке.
45. Напряжения и деформации при термической обработке.
46. Технология поверхностной и объёмно-поверхностной закалки.
47. Обработка холодом.
48. Дефекты термической обработки.
49. Контроль качества термической обработки.
50. Термическая обработка улучшаемых конструкционных сталей.
51. Термическая обработка рессорно-пружинных сталей.
52. Термическая обработка инструментальных сталей.
53. Дополнительная термическая обработка после шлифования и заточки.
54. Термическая обработка цветных сплавов.
55. Диффузионное насыщение сталей неметаллическими элементами.
56. Диффузионное насыщение сталей металлическими элементами (металлизация).
57. Термомеханическая обработка.
58. Макроскопический анализ.
59. Микроскопический анализ.

60. Дефекты, возникающие в металлографическом микроскопе.
61. Методы световой микроскопии.
62. Рентгеноструктурный анализ.
63. Просвечивающая электронная микроскопия.
64. Растровая электронная микроскопия.
65. Рентгеноспектральный микроанализ.
66. Автоионная микроскопия
67. Электронная спектроскопия.
68. Метод ядерного гамма-резонанса.
69. Аннигиляция позитронов.
70. Эмиссионный спектральный анализ.

Примеры практических заданий:

Задача: Разработка технологического процесса термической обработки детали.

Задание:

Разработать технологический процесс термической обработки стальной детали.

Порядок выполнения задания:

1. Расшифровать марку заданной стали, описать её микроструктуру, механические свойства в равновесном состоянии и указать к какой группе по назначению она относится.
2. Выбрать и обосновать последовательность операций предварительной и окончательной термической обработки деталей, увязав с методами получения и обработки заготовки (литье, ковка или штамповка, прокат, механическая обработка).
3. Выбрать и обосновать режим операций предварительной и окончательной термической обработки деталей (температура нагрева, охлаждающая среда). Описать микроструктуру и механические свойства материала детали после окончательной термической обработки.

Варианты заданий

№ п/п	Наименование детали	Марка стали	Твёрдость после окончательной термической обработки
1	Коленчатый вал	45	HRC 52-58 (поверхность) HB 248-255 (сердцевина)
2	Поршневой палец	15X	HRC 56-64 (поверхность) HB 212-250 (сердцевина)
3	Ось передняя	30X	HB 269-302
4	Полуось	30XГСА	HB 352-415
5	Вал коробки передач	25XГМ	HRC 60-65 (поверхность) HB 363-444 (сердцевина)
6	Болт коренных подшипников	40X	HB 241-311
7	Болт шатунный	40ХН	HB 302-352
8	Червяк руля	20ХНМ	HRC 59-64 (поверхность) HB 293-352 (сердцевина)
9	Зубчатое колесо полуоси	18XГТ	HRC 56-62 (поверхность) HB 363-415 (сердцевина)
10	Шатун двигателя легкового автомобиля	40X	HB 223-269
11	Шатун двигателя грузового тяжелого автомобиля	18X2H4BA	HB 302-352
12	Рессора	60C2	HB 363-444
13	Ролик вала рулевой сошки	12ХН3А	HRC 56-62 (поверхность) HB 212-260 (сердцевина)
14	Пружина клапана	50ХФА	HRC 42-49

№ п/п	Наименование детали	Марка стали	Твёрдость после окончательной термической обработки
15	Выпускной клапан	40Х9С2	НВ 293-375
16	Шарик для подшипника	ШХ9	HRC 62-64
17	Крестовина кардана	18ХГТ	HRC 56-62 (поверхность) НВ 207-302 (сердцевина)
18	Валы коробки передач автомобиля	15ХГН2ТА	HRC 58-64 (поверхность) HRC 25-35 (сердцевина)
19	Коленчатый вал	40ХФА	HRC 52-62 (поверхность) НВ 163-269 (сердцевина)
20	Шпиндели для опор качения и скольжения станков	38Х2МЮА	HV 850 (поверхность) НВ 229-269 (сердцевина)
21	Зубчатое колесо коробки передач легкового автомобиля	40Х	HRC 48-53 (поверхность) НВ 187-215 (сердцевина)
22	Вал коробки скоростей	12ХН3А	HRC 58-62 (поверхность) НВ 217-302 (сердцевина)
23	Шпиндель	18ХГТ	HRC 56-62
24	Червяк руля	20ХНМ	HRC 59-64 (поверхность) НВ 293-352 (сердцевина)
25	Зубчатое колесо коробки передач	40Х	HRC 48-53 (поверхность) НВ 187-212 (сердцевина)
26	Зубчатое колесо полуоси	18ХГТ	HRC 56-62 (поверхность) НВ 363-415 (сердцевина)
27	Зубчатое колесо	45	HRC 55-58 (поверхность) НВ 240-260 (сердцевина)
28	Шестерня	20ХН3А	HRC 60-62 (поверхность) HRC 30-45 (сердцевина)
29	Пила по металлу	ХВ4	HRC 65
30	Напильник	У11А	HRC 62-63

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в письменной форме.

Допуск обучающихся к сдаче ГЭ утверждается приказом директора ИПТИ не позднее, чем за 2 дня до проведения ГЭ.

К ГЭ по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объёме выполнившие учебный план по ОПОП ВО.

Экзаменационные билеты, разработанные на основе программы ГИА и утверждённые выпускающей кафедрой и заверенные печатью ИПТИ, включают комплексные задания по теории профессиональной деятельности и решению профессионально-ориентированных практических задач.

Результаты ГЭ объявляются на следующий рабочий день после дня проведения ГЭ.

При проведении ГЭ в письменной форме для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трёх астрономических часов.

На экзамене разрешено использование справочных и нормативно-технических источников.

Оценка по государственному экзамену формируется при проведении ГЭ в письменной форме – на основе письменного ответа на поставленные в экзаменационном билете вопросы.

Для обучающихся, замеченных в использовании средств связи и списывании, проведение ГЭ прекращается и выставляется оценка «Неудовлетворительно».

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

3.5. Перечень литературы, разрешённой к использованию на государственном экзамене.

1. Справочники по конструкционным и специальным машиностроительным материалам.
2. Марочники сталей и сплавов.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы.

4.2. Структура ВКР и требования к её содержанию.

Бакалаврская работа – проектно-аналитическая работа на заданную тему, написанная лично выпускником под руководством руководителя ВКР, содержащая элементы исследования, свидетельствующая об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующая владение компетенциями, приобретёнными при освоении ОПОП ВО. Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов. ВКР бакалавра подтверждает подготовленность выпускника к самостоятельной практической работе в соответствии с полученной квалификацией.

К бакалаврской работе предъявляют следующие требования:

- а) соответствие названия работы её содержанию, чёткая целевая направленность, актуальность;
- б) логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- в) корректное изложение материала с учётом принятой научно-технической терминологии;
- г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- д) научно-технический стиль изложения;
- е) оформление работы в соответствии с требованиями Методического руководства по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки (Рассмотрено на заседании учебно-методического совета Протокол № 3 от 19.11.2014 г.).

Объём бакалаврской работы должен быть достаточным для изложения путей реализации поставленных задач и достижения поставленной цели, не перегружен малозначащими деталями и не может влиять на оценку при защите.

Бакалаврская работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

- а) *научно-исследовательская ВКР* предполагает описание или обозначение актуальной научной проблематики (в теоретической части работы или во введении) и изучение конкретного предметного материала в соответствии с заявленным направлением исследований. Данный вид ВКР бакалавра отражает знание выпускником основных методов исследования, умение их применять, владение научно-техническим стилем речи;
- б) *прикладная ВКР* представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;
- в) *комплексная ВКР* как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

Бакалаврская работа в общем случае должна содержать:

- а) текстовый документ – пояснительную записку (далее – ПЗ);
- б) иллюстративный материал – демонстрационные плакаты, презентации, чертежи, схемы, графический материал и пр.

ПЗ бакалаврской работы должна содержать следующие структурные элементы:

- а) *титульный лист;*
- б) *задание;*
- в) *реферат;*
- г) *содержание;*
- д) определения, обозначения и сокращения;
- е) *введение;*
- ж) *основная часть;*
- з) *заключение (выводы, рекомендации);*
- и) *список использованных источников;*
- к) приложения.

Обязательные структурные элементы выделены курсивом.

Требования к содержанию и оформлению структурных элементов бакалаврской работы изложены в методических указаниях / руководстве по структуре, содержанию и оформлению ВКР, разработанного выпускающей кафедрой, с учётом требований методического руководства по структуре, содержанию и оформлению ВКР обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

1. Экспертиза причин разрушения деталей машин.
2. Получение, структура и свойства функциональных покрытий.
3. Исследование структуры и свойств конструкционных материалов после технологических воздействий.
4. Влияние термической обработки на структуру и свойства конструкционных материалов и функциональных покрытий.
5. Изменение структуры и свойств деталей машин и конструкций в процессе эксплуатации.
6. Влияние структурного состояния и химического состава материалов на свойства.
7. Способы улучшения эксплуатационных свойств деталей машин и конструкций.
8. Совершенствование технологии термической и химико-термической обработки.
9. Структура и свойства электролитических сплавов.
10. Влияние термической обработки на износостойкость инструментальных материалов.
11. Контроль эксплуатационных параметров деталей машин и конструкций современными методами структурного анализа.
12. Влияние внешних воздействий на структуру и свойства материалов.
13. Сравнительный анализ термической и химико-термической обработки.
14. Влияние термической обработки на качество сварных соединений
15. Восстановительная обработка деталей машин.

Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год приказом директора ИПТИ по представлению заведующего кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком и доводится до сведения обучающихся заведующим кафедрой путём размещения на информационных стендах кафедры или с использованием электронных каналов передачи информации.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом директора ИПТИ закрепляется руководитель ВКР из числа работников ТИУ и при необходимости консультант (консультанты) по отдельным разделам ВКР за счёт лимита времени, отведённого на руководство ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультации с руководителем ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Обучающийся пишет заявление о закреплении темы и руководителя ВКР на имя заведующего кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР утверждается директором ИПТИ для обучающихся по образовательным программам бакалавриата – не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком.

Проект приказа представляет заведующий кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Изменение темы ВКР допускается в порядке исключения по решению заведующего кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов на основании личного заявления обучающегося (с обоснованием изменения темы ВКР) и согласия руководителя ВКР, но не позднее даты начала ГИА.

В случае изменения темы ВКР по представлению заведующего кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов издается приказ о внесении изменений в приказ о закреплении тем и руководителей ВКР.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Защита бакалаврской работы является завершающим и обязательным этапом ГИА выпускника по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Сроки выполнения бакалаврской работы определяются учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов и графиком учебного процесса и составляют 4 недели (6 зачетных единиц).

Приказ о закреплении руководителей и тем бакалаврских работ утверждается директором ИПТИ. Проект приказа представляется директору ИПТИ заведующим кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов. Приказы о закреплении руководителей и тем бакалаврских работ представляются в УМУ ТИУ.

Задание, конкретизирующее объем и содержание бакалаврской работы, выдается обучающимся руководителем бакалаврской работы не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении руководителей и тем ВКР.

Списки обучающихся, допущенных к выполнению бакалаврской работы, утверждаются приказом директора ИПТИ. Проект приказа представляется директору ИПТИ заведующим кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов. Приказы о допуске к выполнению бакалаврской работы представляются в УМУ ТИУ.

Завершенная бакалаврская работа представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведенной проверки на объем заимствования (плагиат) на кафедре и нормоконтроля. Секретарю ГЭК завершенная бакалаврская работа представляется за три дня до даты защиты.

За две недели до защиты бакалаврской работы проводится предварительная защита.

Бакалаврские работы не подлежат обязательному рецензированию.

Секретарь ГЭК по защите бакалаврских работ до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными:

- приказ о закреплении тем и руководителей ВКР;
- приказ о допуске к выполнению ВКР;
- приказ о допуске к защите ВКР;
- ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- зачётно-экзаменационные ведомости;
- зачетные книжки обучающихся;
- копии паспортов обучающихся;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР, печатные статьи, макеты, образцы материалов, изделий и т.д. (при наличии).

4.5. Порядок защиты ВКР.

Защиты ВКР проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей состава.

К защите ВКР допускается лицо, успешно завершившее в полном объёме освоение ОПОП ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов в установленные учебным планом и графиком учебного процесса сроки (не имеющее академических задолженностей) и успешно прошедшее все другие виды государственных аттестационных испытаний, предусмотренные учебным планом. Дополнительным требованием для лиц, получающим образование на договорной основе, является полная компенсация затрат на обучение. Допуск обучающихся к выполнению и защите ВКР утверждается приказами директора Института промышленных технологий и инжиниринга (далее – ИПТИ). Проекты приказов представляются директору ИПТИ заведующим кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов. Приказы о допуске к выполнению, защите ВКР представляются в ОСОП ТИУ.

В процессе защиты бакалаврской работы обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более 15 минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Общая продолжительность защиты бакалаврской работы, как правило, не более 30 минут.

Процедура защиты бакалаврской работы может проходить на иностранном языке.

За достоверность результатов, представленных в бакалаврской работе, несёт ответственность обучающийся – автор бакалаврской работы.

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): Обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения.

ХОРОШО (баллы 76-90): Обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): Обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): Обучающийся усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически правильно его излагает, способен увязывать теорию с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, делает собственные выводы по итогам написания выпускной квалификационной работы.

ХОРОШО (баллы 76-90): Обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): Обучающийся не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подаётся лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трёх рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подаётся лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трёх рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.