



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ



**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**

***НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ***  
***22.04.01 Материаловедение и технологии материалов***  
***Программа бакалавриата***  
***Перспективные материалы и технологии материалов***  
***(совместно с НИЦ "Курчатовский институт" и ИХ***  
***ДВО РАН)***

Квалификация выпускника магистр

*Форма обучения: очная*

*Нормативный срок освоения программы*

*(очная форма обучения): 2 года*

*Год начала подготовки: 2023*

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.01 **Материаловедение и технологии материалов**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 24 апреля 2018 г. № 306.

Программа ГИА обсуждена на заседании Департамента ядерных технологий протокол от «11» февраля 2023 г. № 06.

Директор Департамента ядерных технологий Патрушева О.В.

Составитель: Патрушева О.В., кандидат химических наук

Владивосток  
2023

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов, Перспективные материалы и технологии материалов (совместно с НИЦ "Курчатовский институт" и ИХ ДВО РАН)* является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

*Характеристика профессиональной деятельности выпускника:*

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, технологический, организационно-управленческий.

*Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускника:*

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: разработки и обеспечения комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов; производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных 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).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

*Требования к результатам освоения образовательной программы:*

*Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	<b>Знает</b> основные этапы анализа проблемной ситуации. <b>Умеет</b> формулировать цель анализа проблемной ситуации. <b>Владеет</b> навыками определения проблемы, на решение которой направлен проект.
		УК-1.2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	<b>Знает</b> способы осуществления поиска и систематизации информации полученную из разных источников. <b>Умеет</b> правильно использовать современные методики для систематизации информации. <b>Владеет</b> навыками правильного применения современных методов осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, инструментов поиска, анализа, систематизации информации, полученной из разных источников.
		УК-1.3 Формулирует и аргументирует выводы и суждения	<b>Знает</b> методологический инструментарий разработки аргументации и суждений на основе системного и междисциплинарного подходов. <b>Умеет</b> аргументировать выводы и суждения на основе системного и междисциплинарного подходов. <b>Владеет</b> навыками аргументации.
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями	<b>Знает</b> источники сведений о сырье, технологических процессах для создания из него материалов, а также о требованиях к ним норм экологической и промышленной безопасности.

		экологической и промышленной безопасности	<p><b>Умеет</b> для процессов создания и обработки материалов выявлять экономические показатели, требования экологической и промышленной безопасности.</p> <p><b>Владеет</b> навыком подготовки технического задания для создания и обработки материалов на основании экономических факторов, требований экологической и промышленной безопасности</p>
		УК-2.2 Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	<p><b>Знает</b> группы процессов жизненного цикла проекта, а также содержание процессного подхода и риск-ориентированного мышления.</p> <p><b>Умеет</b> формулировать задачи для внедрения нового проекта в производство, выбирать инструменты их реализации для различных этапов его жизненного цикла.</p> <p><b>Владеет</b> навыком выработки контрольных мероприятий и критериев для оценки результативности проекта, разработки корректирующих действий для дальнейшего его улучшения.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Управляет производственной деятельностью работников	<p><b>Знает</b> виды производственной деятельности работников.</p> <p><b>Умеет</b> организовывать работы в производственной сфере.</p> <p><b>Владеет</b> приемами организации коллектива</p>
		УК-3.2 Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	<p><b>Знает</b> методики формирования и представления презентаций планов и результатов собственной и командной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать стратегию собственной и командной работы на основе совместного обсуждения целей в рамках своей роли .</p> <p><b>Владеет</b> навыками подготовки и представления презентации.</p>
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с	<p><b>Знает</b> основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и</p>

	академического и профессионального взаимодействия	оригинальными текстами академического и профессионального характера	профессионального характера. <b>Умеет</b> использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера. <b>Владеет</b> навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке.
		УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает</b> основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия. <b>Умеет</b> строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия. <b>Владеет</b> навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке.
		УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает</b> основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.

			<p><b>Умеет</b> формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.</p> <p><b>Владет</b> навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> виды социальных, этических, научных и технических проблем.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать и делать выводы по проблемным ситуациям, возникающих в коллективе в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владет</b> навыками преодоления и способами разрешения разногласий в профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-5.2 Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности</p>	<p><b>Знает</b> разнообразие, сущность и особенности различных культур.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать и учитывать разнообразие культур и их индивидуальные особенности в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>Владет</b> навыками объективной оценки индивидуальных особенностей разных культур</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p><b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p><b>Знает</b> основные принципы и особенности самоорганизации, саморазвития и самореализации личности.</p> <p><b>Умеет</b> применять основные принципы самовоспитания и самообразования, самореализации исходя из требований рынка труда.</p> <p><b>Владет</b> навыками определять и реализовывать приоритеты саморазвития, способами</p>

			управления своей познавательной деятельностью.
		УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности	<b>Знает</b> основные способы определения приоритетов своей деятельности, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. <b>Умеет</b> соотносить собственные цели и возможности с развитием избранной сферы, разрабатывать стратегию личностного и профессионального развития. <b>Владет</b> навыками осуществления самооценки, расстановки приоритетов в своей профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Применение фундаментальных знаний	<b>ОПК-1</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты	<b>Знает</b> методы экспериментального исследования, организации работы, методики интерпретации результатов экспериментальных работ. <b>Умеет</b> применять методы теоретического и экспериментального анализа исследуемых объектов, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. <b>Владет</b> навыками экспериментального исследования и оценки эффективности выбранного метода.

		ОПК-1.2 В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	<b>Знает</b> свойства материалов; формирование структуры материалов; технологические процессы создания и обработки материалов . <b>Умеет</b> моделировать и систематизировать информацию о составе материала, определять тип обработки в зависимости от его состава и строения. <b>Владеет</b> навыками моделирования процесса создания материала с заданными свойствами учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
Техническое проектирование	<b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.1 Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств	<b>Знает</b> последовательность технологических процессов создания материалов и их обработки, физико-химические свойства материала. <b>Умеет</b> проектировать функциональную схему технологии создания материала, проводить исследование физико-химических свойств материала. <b>Владеет</b> навыками проектирования функциональной схемы создания материала на основе данных его физико-химических свойств.
Управление качеством	<b>ОПК-3</b> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Моделирует инновационные материалы и управляет качеством готового продукта	<b>Знает</b> содержание среды организации, инструменты менеджмента, необходимые для понимания потребностей и ожиданий заинтересованных сторон к инно-вационным материалам . <b>Умеет</b> выявлять требования к потребительским качествам инновационных материалов, предлагать необходимые для их достижения технологические процессы. <b>Владеет</b> навыком разработки целей организации в области качества, выработки инструментов мониторинга и аудита процессов, мероприятий в случае обнаружения несоответствий и действий по постоянному улучшению качества продукта

		ОПК-3.2 Эффективно организывает и управляет работой первичного трудового коллектива	<b>Знает</b> состав мероприятий, которые способны продемонстрировать коллективу лидерство и приверженность руководства требованиям в профессиональной сфере. <b>Умеет</b> определять действия, необходимые для информирования коллектива о важности их работы и необходимости соблюдать требования в профессиональной сфере. <b>Владеет</b> навыком разработки матриц распределения ответственности, мер стимулирования сотрудников организации
Профессиональное совершенствование	<b>ОПК-4</b> Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	<b>Знает</b> методологию систематизации и анализа и разработки методической, научно-технической и технологической литературы для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности. <b>Умеет</b> сопоставлять информацию, систематизировать, анализировать, разрабатывать и использовать методическую, научно-техническую и технологическую литературу. <b>Владеет</b> навыками работы и разработки методической, научно-технической и технологической литературы для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
Исследование	<b>ОПК-5</b> Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	<b>Знает</b> современные тенденции в развитии инновационных технологий получения и обработки современных материалов. <b>Умеет</b> разрабатывать инновационные подходы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом

			экологических, экономических, и других факторов. <b>Владеет</b> навыками получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов
--	--	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
научно-исследовательский	<b>ПК-1</b> Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК-1.1 Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	<b>Знает</b> основные типы металлических, неметаллических, углеродных и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов. <b>Умеет</b> анализировать типы и марки материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, их структуру и свойства. <b>Владеет</b> способами разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.
научно-исследовательский	<b>ПК-2</b> Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК-2.1 Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	<b>Знает</b> основные требования к выбору материалов; свойства сырья, материалов, реагентов, катализаторов и продукции, нормативы их качества; физико-химические закономерности процесса создания композиционных материалов технологического процесса. <b>Умеет</b> анализировать условия эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и

			экологических последствий. <b>Владеет</b> навыками оценки надежности материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами, их экономичности и экологичности.
научно-исследовательский	<b>ПК-3</b> Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	<b>Знает</b> новые современные тенденции в области исследования состава и способов обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности. <b>Умеет</b> оценивать перспективы методов исследования состава и способов обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности. <b>Владеет</b> методами создания рекомендаций по методам исследования состава и способов обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности.
технологический	<b>ПК-4</b> Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств	ПК-4.1 Моделирует процессы различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> стандартные пакеты компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования. <b>Умеет</b> правильно использовать стандартные пакеты компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования. <b>Владеет</b> навыками применения выбранных методов к решению научных задач.

	автоматизированного проектирования	ПК-4.2 Прогнозирует результаты различных обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> стандартные пакеты компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования. <b>Умеет</b> использовать компьютерные программы и средства автоматизированного проектирования. <b>Владеет</b> навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач.
технологический	ПК-5 Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описать процесс достижения заданного уровня свойств в материале	ПК-5.1 Оценивает соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам	<b>Знает</b> методы и методики оценки соответствия готового изделия заявленным потребительским характеристикам. <b>Умеет</b> оценивать соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам. <b>Владеет</b> методами и методиками оценки соответствия готового изделия заявленным потребительским характеристикам.
		ПК-5.2 Прогнозирует и описывает процесс достижения заданного уровня свойств в материале	<b>Знает</b> современные требования к заданному уровню свойств в материале. <b>Умеет</b> прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале. <b>Владеет</b> методами прогнозирования и описания процессов достижения заданного уровня свойств в материале.
организационно-управленческий	ПК-6 Способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять выбор обоснованный выбор технологического оборудования	ПК-6.1 Осуществляет разработку и планирует внедрение нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования	<b>Знает</b> теоретические основы синтеза и анализа веществ различной природы; принципиальные основы, возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов. <b>Умеет</b> разрабатывать методику получения интересующего материала; разрабатывать методики анализа и проводить идентификацию состава и

			<p>свойства, планировать разработку нового материалов и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования.</p> <p><b>Владеет</b> теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения.</p>
--	--	--	--

### **Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

#### **Требования к выпускным квалификационным работами порядку их выполнения**

Вид выпускной квалификационной работы определяется исходя из потенциала работы и может быть рекомендован в качестве традиционной выпускной квалификационной работы или стартапа.

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

Выпускная квалификационная работа в виде стартапа представляет собой бизнес-проект, разработанный несколькими обучающимися; командой стартапа, в которую входит обучающийся (или несколько обучающихся), демонстрирующий уровень подготовленности выпускника(ов) к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированности компетенций, установленных ФГОС ВО.

Объем дипломной работы (без приложений) не должен, как правило, превышать 60 страниц. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков и фотографий.

Во введении работы должны быть сформулированы: цель работы; основные задачи работы; источники получения основных материалов (организации, творческие коллективы, самостоятельные исследования); перечень видов и объем исследований, выполненных студентом самостоятельно или в составе творческого коллектива. Если выпускник выполнял исследования в составе творческого коллектива, то необходимо

указать свой вклад в общее исследование.

Реферативная часть (литературный обзор) должна отражать общую профессиональную эрудицию студента и включать состояние вопроса, обоснование выбора цели и методики исследования или практической части работы.

Самостоятельная практическая часть (экспериментальная, расчетная часть, обсуждение результатов) должна свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и об умении автора оценивать выбранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала.

В заключении автор должен кратко и четко сформулировать основные выводы, результаты, показать степень выполнения поставленных задач, субъективные и объективные причины, не позволившие выполнить намеченные задачи полностью.

### **Процедура подготовки и защиты ВКР.**

Темы выпускных квалификационных работ определяются Департаментом ядерных технологий и утверждаются приказом директора Института наукоемких технологий и передовых материалов ДВФУ.

По письменному заявлению обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном выпускающим структурным подразделением, в том числе предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Перечень возможных тем доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. На основании личных заявлений обучающихся издается приказ о закреплении тем выпускных квалификационных работ за подписью директора школы ДВФУ.

Подготовка ВКР в виде стартапа допускается при соответствии проекта критериям, установленным Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом», утвержденным решением Ученого совета ДВФУ (протокол от 23.05.2020 г. № 07-20).

Несоответствие критериям стартапа не исключает защиты ВКР в традиционной форме. При этом тема работы может быть изменена только в исключительном случае, дополнительные главы и разделы в работу не включаются.

Для подготовки ВКР распорядительным актом по Институту наукоемких технологий и передовых материалов ДВФУ за обучающимся (обучающимися) закрепляется руководитель ВКР (при необходимости – и консультант).

Сроки выполнения ВКР определяются графиком учебного процесса.

При выполнении ВКР в виде стартапа проводится экспертиза проекта профильной организацией. Порядок, сроки и условия проведения экспертизы

устанавливаются Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом».

Выпускная квалификационная работа, отзыв и при наличии – рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР (за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) размещаются в электронно-библиотечной системе ДВФУ и проверяются на объем заимствования.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 24.05.2019 г. № 12-13-1039. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР.

Защита ВКР в формате «Стартап как диплом» проводится в соответствии с Регламентом подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в формате «Стартап как диплом».

Особенности проведения защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий или в режиме видеоконференции определяются локальными нормативными актами ДВФУ. При проведении защиты ВКР с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивается идентификация личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами

**Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) испытаний.**

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

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор ДВФУ (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором на основании приказа ДВФУ). В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-

преподавательскому составу ДВФУ и не входящих в составы государственных экзаменационных комиссий.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР, отзыв и при наличии – рецензию (рецензии).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции (если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания);

- об удовлетворении апелляции (если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания).

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты завершения обучения в ДВФУ, в соответствии с ФГОС ВО.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ,

утвержденные ДВФУ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

### **Критерии оценки результатов защиты ВКР**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки результатов защиты ВКР</b>
Отлично	<p>Выставляется, если: работа является актуальной и имеет исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада обучающийся использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде, и в полной мере иллюстрирует доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР</p>
Хорошо	<p>Выставляется, если: работа является актуальной и носит исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР</p>

Удовлетворительно	Выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР имеются замечания по содержанию работы и методике анализа
Неудовлетворительно	Выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует несамостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; неумение защитить основные положения работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы

## Рекомендуемая литература для подготовки к ГИА

Литература (печатные и электронные издания)

### Основная литература

#### Основная литература

1. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) : учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы / составители К. Г. Земляной, И. А. Павлова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — Текст : электронный — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68267.html>

2. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов н/Д :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222218402.html>

3. Никифорова, Э. М. Физикохимия керамических, композиционных и наноматериалов: Учебное пособие / Никифорова Э.М., Еромасов Р.Г., Шиманский А.Ф. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 156 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/978676>

4. Колмаков, А. Г. Основы технологий и применение наноматериалов: Монография / Колмаков А.Г., Баринов С.М., Алымов М.И. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/852369>

5. Капитонов, А. М. Физико-механические свойства композиционных материалов. Упругие свойства [Электронный ресурс] : монография / А. М. Капитонов, В. Е. Редькин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 532 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/492077>

6. Давыдова, И. С. Материаловедение : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (ВО: Бакалавриат). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062389> – Режим доступа: по подписке.

7. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/944397> - Режим доступа: по подписке.

8. Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов [Электронный ресурс] / С.М. Азаров [и др.] - Минск : Белорус. наука, 2014. -- URL: <https://www.iprbookshop.ru/29462.html> - Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Гуртов, В.А. Физика твердого тела для инженеров : учебное пособие / В.А. Гуртов, Р.Н. Осауленко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26903.html>

2. Арзамасов, А.Б. Материаловедение: учебник для вузов / А.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин. - М.: Экзамен, 2009 - 350 с. - ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:355875&theme=FEFU>

3. Нанотехнология: физика, процессы, диагностика, приборы: Монография / Под ред. Лучинин В.В. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 552 с.: ISBN 5-9221-0719-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/851810>

4. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии : [учебное пособие] / Б. Фахльман; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой. – Долгопрудный : Интеллект , 2011. – 463 с. – URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417260>

5. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы: Учебное пособие / Раков Э.Г., - 2-е изд., (эл.) - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 480 с.: ISBN 978-5-9963-2927-4. – Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/485757>

6. Старостин, В. В., Материалы и методы нанотехнологий / В.В. Старостин - М. : БИНОМ, 2015. - 434 с. - ISBN 978-5-9963-2601-3 - <https://library.dvfu.ru/lib/document/EK/05822E4C-5733-4555-9CA2-3C4E94418C9D/>

7. Барыбин, А. А. Физико-технологические основы макро-, микро- и наноэлектроники: учебное пособие для вузов / А. А. Барыбин, В. И. Томилин, В. И. Шаповалов ; под общ. ред. А. А. Барыбина. – М.: Физматлит, 2011, -783 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675441&theme=FEFU>

8. Носов, В.В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия : учебное пособие / В.В. Носов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/30427> - Режим доступа: по подписке.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.citforum.ru/> Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам

2. <http://www.iqlib.ru/> Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

3. <http://www.consultant.ru/> Правовая информационная система «Консультант»

4. [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru) Федеральный портал по научной и инновационной деятельности

5. <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx> Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ

6. <http://nanoru.ru/> Российские нанотехнологии

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»:  
<http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»:  
<http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE, доступ с сайта ДВФУ :  
<https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>

4. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС ) : <https://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

5. Патентная база ORBIT компании QUESTEL, доступ с сайта ДВФУ :  
<https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/patent-and-regulatory-databases.php>

6. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru  
<http://www.mathnet.ru>

4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>