

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____ К.С. Хорьков

« 30 » августа 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки

28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника

Программа: инженерно-физические технологии в нанотехнологии

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения: очная

г. Владимир, 2022

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС.

ГИА по направлению 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника, программа инженерно-физические технологии в нанотехнологии включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования, следующих универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе магистратуры по направлению подготовки 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника, программа инженерно-физические технологии в нанотехнологии в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа.

Состав компетенций и планируемые результаты

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта, принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. Умеет разрабатывать концепцию проекта, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Владеет навыками составления плана реализации проекта и контроля его выполнения.
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает методы управления и организации командной работы, основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллектива, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. Владеет навыками постановки цели в условиях командой работы, способами управления командной работой в решении поставленных задач, навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает закономерности и особенности социальноисторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия в ходе решения задач профессиональной деятельности.
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований рынка труда. Умеет планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу проделанную работу, находить и использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	Знает принципы физико-химического подхода для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Умеет описывать, анализировать, теоретически и экспериментально исследовать и моделировать процессы синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	Знает стратегию и тактику проектного и финансового менеджмента в рыночной экономике. Умеет выстраивать тактику проектного и финансового менеджмента. Владеет методами проектного и финансового управления предприятия в рыночной экономике.
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знает жизненный цикл проектов создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. Умеет проводить технико-экономическое обоснование и финансовую оценку решений и инженерных задач на различных этапах жизненного цикла проектов создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники

		с учётом рисков и ограничений различной природы. Владеет современными методами анализа эффективности экономической оценки проектных решений и инженерных задач проектов создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-4	Способен выполнять исследование при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	Знает типовую структуру описания научного исследования на этапе его планирования, выполнения и оценки результатов с учётом роли междисциплинарного подхода в современной методологии научного познания. Умеет определять актуальность планируемых научных исследований на основе анализа источников научно-технической информации в области нанотехнологий и микросистемной техники и формировать демонстрационный материал по результатам исследований. Владеет методами анализа экспериментальных данных и представления результатов своей исследовательской деятельности в области нанотехнологий и микросистемной техники и в смежных областях.
ОПК-5	Способен использовать инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	Знает требования информационной безопасности и информационно-коммуникационные технологии, используемые при решении прикладных и фундаментальных задач в области профессиональной деятельности. Умеет применять существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности. Владеет прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.
ОПК-6	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	Знает методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины. Умеет оценивать по критериям технологии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопасности для сотрудников и окружающей среды. Владеет навыками учёта правовых и культурных аспектов, а также принципов устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности.
ОПК-7	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	Знает источники правовой, нормативной и научно-технической информации в области нанотехнологий и микросистемной техники. Умеет составлять и актуализировать отчёты по результатам практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями. Владеет навыками применения стандартов оформления научно-технической документации.
ПК-1	Способен формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	Знает принципы построения и функционирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований.
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотех-	Знает структуру методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники. Умеет анализировать результаты исследований и измерений

	нологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники. Владеет навыками разработки методик проведения исследований и измерений.
ПК-3	Способен выполнять научно-технические отчёты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	Знает структуру и правила оформления научных и технических отчётов. Умеет представлять результаты выполненных исследований в виде докладов и публикаций. Владеет навыками публичного представления результатов выполненных исследований.
ПК-4	Способен оформлять материалы на защиту объектов интеллектуальной собственности	Знает основные способы охраны результатов научной и научно-технической деятельности. Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию. Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности.

3. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (6 недель), включая:

- подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы – 6 зачётных единиц (4 недели);
- защиту выпускной квалификационной работы – 3 зачётных единицы (2 недели).

Предварительными условиями для прохождения государственной итоговой аттестации являются:

- освоение студентом программы теоретического обучения, учебной и производственной практик;
- успешное прохождение преддипломной практики.

Этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы:

1. Выбор научного руководителя и направления ВКР

Выбор руководителя и темы ВКР – один из самых ответственных этапов, поскольку именно в это время закладывается основа будущей работы. Осуществляется совместно студентами и преподавателями, как правило, с первого курса.

2. Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР

Приём заявлений осуществляется комиссией, создаваемой распоряжением заведующего кафедрой для проведения предварительных защит выпускных квалификационных работ. Приём осуществляется в рамках индивидуального собеседования, на котором студент должен представить заполненный бланк заявления, а также проинформировать о предполагаемом содержании ВКР и способах её выполнения (желательно, с сопроводительными материалами).

3. Выполнение ВКР

К выполнению ВКР допускают студентов, успешно завершивших курс обучения по основной профессиональной образовательной программе, в соответствии с приказом ректора университета.

Студент совместно с руководителем составляет календарный план работы и уточняет задание на ВКР, которое затем утверждается заведующим кафедрой. В ходе выполнения ВКР студент при необходимости проводит патентный поиск.

Руководитель ВКР конкретизирует и уточняет состав и объем разделов работы, контролирует выполнение календарного плана, рекомендует литературу по теме, проводит консультации.

4. Первая предварительная защита. Контроль выполнения ВКР

Как правило, проводятся две предварительных защиты ВКР. Комиссия по предварительной защите создаётся распоряжением заведующего кафедрой и состоит из преподавателей кафедры. В индивидуальном порядке предзащита может не проводиться в случаях, когда научный руководитель подтверждает успешный ход выполнения ВКР.

Первая предзащита проходит, как правило, по окончании преддипломной практики. К этому времени студент должен закончить основную содержательную часть ВКР и быть готовым к оформлению пояснительной записки (ПЗ). В ходе первой предзащиты осуществляется проверка соответствия выполненной работы заданию, требованиям программ и методических разработок выпускающей кафедры, определяется степень выполнения работы (в процентном выражении) по информации руководителя ВКР и оценке комиссии.

На предзащиту необходимо представить заполненное и подписанное руководителем задание на ВКР, принести информацию от руководителя о степени выполнения работы, подготовить краткое сообщение (постановка задачи, полученные и ожидаемые результаты).

5. Получение отзыва руководителя

Перед второй предзащитой необходимо получить отзыв руководителя. Отзыв руководителя должен отражать отношение студента к работе (плановность, ритмичность); степень выполнения задания, общенаучной, общетехнической и специальной подготовки; развитие умения творчески решать сложные и multifunctional задачи, отыскания оптимальных решений, в том числе накопительных факторов и закономерностей. В отзыве отражается соответствие оформления графической части и пояснительной записки требованиям ГОСТ и ЕСКД, даются рекомендации по использованию материалов выпускной работы и по дальнейшему обучению выпускника. Дается оценка выпускной работы по четырехбалльной шкале. Отзыв подписывается с указанием должности, степени и званий руководителя.

Отзыв руководителя может быть представлен по типу опросной формы, бланк которой разрабатывается кафедрой.

Руководитель в дополнение к отзыву подготавливает оценочный лист, в котором отражает свою оценку степени овладения общепрофессиональными, профессиональными и выборочно универсальными компетенциями, в соответствии с учебным планом.

6. Вторая предварительная защита. Допуск к защите

Законченные ВКР по решению заведующего кафедрой представляются на вторую предварительную защиту, которая проводится за 6 – 7 дней до начала заседаний Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). По итогам предзащиты даются рекомендации по доработке доклада, выпускной квалификационной работы, а также ставится вопрос о возможности защиты в ГЭК. В случае недопущения к защите на ГЭК комиссия составляет мотивированное заключение о причинах такого решения.

7. Нормоконтроль

Оформленная ВКР (пояснительная записка и иллюстративный графический материал), подписанная студентом и руководителем, представляются на нормоконтроль. В ходе нормоконтроля проверяется соответствие оформления графической части и пояснительной записки требованиям ГОСТ и ЕСКД. В случае обнаружения нарушений этих требований пояснительная записка и графический материал возвращаются на доработку.

8. Рецензирование

По заключению комиссии о соответствии представленной ВКР заданию на дипломное проектирование после прохождения нормоконтроля работа может быть передана на рецензирование.

Рецензирование выпускных квалификационных работ не является обязательным.

Рецензенты подбираются из числа авторитетных специалистов предприятий, организаций, учреждений-потребителей кадров данного профиля. Цель рецензирования – дать оценку соответствия выпускной работы требованиям основной профессиональной образовательной программы. Рецензия должна отражать актуальность темы выпускной работы, глубину и содержание проработки отдельных разделов (частей), соответствие требованиям

Федерального государственного образовательного стандарта. В рецензии детально анализируются положительные стороны работы и её недостатки. Дается оценка выпускной работы по четырёхбалльной шкале. Рецензия подписывается с указанием должности, степени и званий рецензента.

9. Проверка на объём заимствований

Студент представляет электронный вариант пояснительной записки ответственному за проверку ВКР на объем заимствования.

Работа в автоматическом режиме проверяется с использованием сайта выявления неправомерных заимствований («Антиплагиат.ВУЗ», <https://vlsu.antiplagiat.ru>). Результаты автоматической проверки оформляются в виде справки о результатах проверки текстового документа на объем заимствований выполненной на фирменном бланке сайта Антиплагиат.Вуз в виде сертификата, на котором зафиксирован результат проверки работы студента в личном кабинете сайта Антиплагиат.Вуз ответственного по кафедре за проверку письменных работ системой выявления неправомерных заимствований. Время, отводимое комиссии на проверку работы на объем заимствований, не должно превышать 3 рабочих дней (день, в который студент сдает работу на проверку, не учитывается).

В состав комиссии по проверке выпускных квалификационных работ входят не менее трех человек: заведующий кафедрой, руководитель ВКР, ответственный по кафедре за проверку письменных работ системой выявления неправомерных заимствований.

Допуск ВКР к защите по результатам заседания комиссии оформляется в виде заключения по проверке на объем заимствования. В заключении указывается рекомендация комиссии: допустить работу к защите, не допускать к защите, отправить на доработку.

Критерии, по которым работа признается самостоятельно подготовленной, определяются локальным актом ВлГУ.

10. Защита выпускной квалификационной работы

Студенты, выполнившие ВКР и получившие отзывы руководителя и рецензента (по желанию), представляют в соответствии с графиком защиты секретарю ГЭК пояснительную записку, графический материал (презентация, как правило, в формате MS PowerPoint, которая в распечатанном виде должна быть предоставлена также каждому члену ГЭК) и другие сопроводительные документы и материалы.

Защита выпускных квалификационных работ в ГЭК проходит в соответствии с утвержденной процедурой. Студент, не представивший ВКР в ГЭК или получивший при защите оценку «неудовлетворительно», отчисляется из университета с выдачей ему академической справки установленного образца и правом восстановления в университете для повторного выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с актуальными регламентирующими документами. При наличии уважительных причин ректором университета может быть удлинён срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более 1 года.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР студент имеет право на апелляцию. Порядок апелляции определяется Положением о регламенте работы апелляционной комиссии, утверждённым приказом ректора.

11. Передача выпускной квалификационной работы на архивное хранение

Защищенные ВКР (пояснительная записка и графический материал) должны быть переданы в архив университета по реестру в установленном порядке. Кроме того, электронную версию пояснительной записки и графического материала необходимо представить для архивного хранения на выпускающую кафедру. Процедура размещения результатов ВКР в сети Интернет определяется локальными нормативными актами ВлГУ.

Соответствие этапов подготовки и защиты ВКР трудоёмкости ГИА, предусмотренной учебным планом:

- Этапы 1, 2 – не регламентировано;
- Этап 3 – как правило, реализуется в рамках прохождения преддипломной практики и частично в рамках подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (корректировки по результатам предварительных защит);

- Этапы 4 – 9 реализуются в рамках подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- Этапы 10 – 1 реализуются в рамках защиты выпускной квалификационной работы.

4. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Ниже приводится открытый список тематик ВКР:

1. Исследование динамики скорости перемешивания для моделей фотопроводимости наноструктур.
2. Математическое моделирование синхронизации связанных наногенераторов.
3. Модели скоростных уравнений для носителей в наноструктурах.
4. Применение автодинных схем на лазерных светодиодах для измерения наноструктур.
5. Абляция титана ультракороткими лазерными импульсами в среде жидкого углерода.
6. Исследование взаимодействия остросфокусированного фемтосекундного лазерного излучения с ксилолом.
7. Локализация электрического дугового разряда по лазерно-индуцированным плазменным каналам.
8. Исследование динамики распределения интенсивности лазерного излучения при множественной филаментации в кварцевом стекле.
9. Исследование комбинированного воздействия лазерного излучения и электрического дугового разряда на поверхность металлов.
10. Исследование физико- механических свойств жаропрочных сталей полученных в результате селективного лазерного сплавления.
11. Исследование морфологии поверхности металлов после обработки лазерным излучением в режиме множественной филаментации.
12. Исследование физико- механических свойств алюминиевых сплавов полученных в результате селективного лазерного сплавления.
13. Стимуляция и подавление процесса плазмообразования при лазерной абляционной обработке материалов в газовой среде.
14. Стимуляция и подавление процесса плазмообразования при лазерной абляционной обработке материалов в жидкой среде.
15. Предсказание кристаллической структуры $C_8N_4S_3$ методом дискретного моделирования упаковок.
16. Исследование коллективных когерентных эффектов для ансамблей квантовых излучателей, связанных ближнеполевыми взаимодействиями.
17. Моделирование процессов генерации локализованных плазмон-полиритонных структур.
18. Моделирование процессов генерации поверхностных плазмон-поляритонов в опто-плазмонных чип-конвертерах на основе допированных полупроводниковыми квантовыми точками металл-диэлектрик интерфейсов.
19. Моделирование процессов нелинейных плазмон-экситонных взаимодействия в спазерных системах.
20. Разработка методов оптимизации управления конфигурационными резонансами в системе квантовая точка – металлическое зеркало.
21. Разработка способов управления квантовой кинематикой многочастичных спазерных систем
22. Исследование структур в группах нарушенной симметрии.
23. Модели послойного роста нанокластеров оксидов цинка и алюминия и их сравнение с квантовомеханическими моделями.
24. Радиационные превращения в нанокластерах.

25. Исследование методов синтеза углеродных нано- и микрокристаллов при фемтосекундном лазерном воздействии в жидких средах.

26. Нано- и микроструктурирование материалов фемтосекундным лазерным излучением при использовании цилиндрической оптики.

27. Разработка ёмкостных элементов на основе углеродных нано- и микроструктур.

28. Рост фрактальных структур на поверхности металлов при лазерном воздействии.

29. Динамика фазовых переходов в бистабильных системах с шумом-гистерезис и существование фаз.

30. Методы получения и исследования наночастиц для антифрикционных покрытий.

31. Исследование процессов наноструктурных преобразований поверхности металлов при комбинированном воздействии лазерного излучения и электроискрового разряда.

Конкретная тема в рамках перечисленных тематик формулируется совместно студентом и научным руководителем и фиксируется в заявлении студента о закреплении темы ВКР.

Закрепление тем оформляется приказом ректора по представлению выпускающей кафедры.

5. Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа – это законченное исследование на заданную тему в рамках образовательной программы высшего образования, написанное лично автором под руководством научного руководителя, содержащее, как правило, элементы научного исследования и свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующее владение общекультурными и профессиональными компетенциями, полученными автором при освоении образовательной программы.

Выпускная квалификационная работа должна показать умение студента самостоятельно на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, решать конкретную практическую или научно-исследовательскую задачу.

К ВКР предъявляются следующие общие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на общепризнанных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии, краткость и четкость формулировок;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы в соответствии с требованиями государственных стандартов и регламентирующих документов Министерства науки и образования РФ, ВлГУ.

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы оформляется документация – пояснительная записка (ПЗ). Пояснительная записка представляет собой текстовый документ, содержащий изложение проблем, решаемых в ходе работы над ВКР, расчеты и описание проектируемого объекта, принцип его действия, обоснование принятых решений.

Рекомендуемый объем пояснительной записки (без приложений) составляет 80 – 110 листов для работы магистра. Объем приложений не ограничен. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков.

Оформление пояснительной записки и графического материала должно соответствовать методическим указаниям по оформлению выпускной квалификационной работы, разработанным выпускающей кафедрой.

6. Оценивание результатов государственной итоговой аттестации.

Для оценки защиты ВКР формируется ГЭК, в состав которой входят ведущие специалисты – представители работодателей в соответствующей области деятельности и ППС кафедры, имеющие ученое звание и (или) ученую степень. ВКР оценивается комиссией на основании критериев, приведённых в фонде оценочных средств государственной итоговой аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника.

Программу ГИА составил доцент кафедры ФиПМ Абрахин С.И. _____
(ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ
Протокол № 1 от 30.08.2022 года
И.о. заведующего кафедрой _____ С.И. Абрахин
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника.
Протокол №1 от 30.08.2022 года
Председатель комиссии _____ С.И. Абрахин
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____