

Паспорт компетенций, реализуемых образовательной программой

Институт/подразделение: Физико-технологический

Код направления и уровня подготовки: 03.04.01

Направление подготовки: Прикладные математика и физика

Код ОП/Образовательная программа: 03.04.01/33.01 Математическая физика и математическое моделирование

Пояснительная записка

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Паспорт компетенций представляет собой таблицу, в которой содержание каждой компетенции, реализуемой ОП, раскрывается через результаты обучения (индикаторы) и увязывается с дисциплинами модулей, которые их формируют.

Результаты обучения (индикаторы) по дисциплине (далее – РО) – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям.

Правила формулировки РО:

Под **знанием как составляющем РО** в данном документе понимается совокупность сведений в определенной предметно-научной или предметно-профессиональной области, которые позволяют решить поставленную в умении интеллектуальную задачу и формируют понимание, каким способом можно и нужно решать эту задачу.

Рекомендуется формулировать знания предельно конкретными (знать /понимать теоретические положения..., законы..., методы..., подходы..., классификацию... и т.п.), в необходимом и достаточном объеме для освоения компетенции (умений). Не рекомендуется формулировать знания в дисциплинарном формате – теоретические основы...; неконкретно – знать инструкции, документацию..., металлы..., оборудование... и т.п.

Умения как составляющие РО формулируются глаголами в активной форме или отглагольным существительным, должны содержать индикатор/измеряемый критерий (например, самостоятельно формулировать предложения...; рассчитывать необходимое количество материалов.../ расчет необходимого количества материалов... и т.д.). Рекомендуется использовать таксономию Блума.

Опыт как составляющая РО в данном документе понимается как степень овладения каким-либо знанием или умением, степень самостоятельности совершить какое-то действие, заложенное в компетенции. Опыт осваивается на практических или лабораторных занятиях, на практике и может формироваться на уровне навыка или первичного опыта.

Формулировка РО должна содержать индикатор. Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы, заложенные в РО, должны учитываться при выборе и составлении ФОС, заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Паспорт компетенций, универсальных компетенций (УК)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы) <i>[указываются в соответствии с содержанием трудовых функций из профессиональных стандартов (трудовыми действиями, необходимыми знаниями и умениями), соотносящимися с компетенцией]</i>				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты <i>(указываются при необходимости, к примеру, личностные качества)</i>	
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p>	<p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом</p>	<p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Моделирование электронной структуры твердых тел</p>

		ограничений, рисков и моделируемых результатов У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения	системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде		
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p>	<p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой</p>	<p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического</p>	Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю Моделирование физических систем</p>

		<p>среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p>	<p>анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p>		
	<p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p>	<p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>	<p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>	<p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>

<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p>	<p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p>	<p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Нейросетевые методы исследования физических систем</p>
---	--	--	---	--	---

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p>	<p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p>	<p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю Моделирование физических систем</p>
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p>	<p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Высопроизводительные вычисления</p>

		<p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p>			
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и</p>	<p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость</p>	<p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в</p>	<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Проект по модулю Параллельные архитектуры</p>

	<p>результатов проектной деятельности</p> <p>3-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p>	<p>выполнения и оценки результатов проекта</p>	<p>нестандартных ситуациях</p>	
	<p>3-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и</p>	<p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с</p>	<p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>	<p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>

		оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями	учетом ресурсов и ограничений		
	З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности	У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы У-2 - Прогнозировать ожидаемые	П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта	Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях	Квантовые явления и физика беспорядка Квантовый транспорт в наноструктурах

		результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта			
	3-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности	У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями	П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений	Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию	Моделирование реальных процессов Метод молекулярной динамики
УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	3-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства 3-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности	У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего	П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в	Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность	Квантовые явления и физика беспорядка Квантовый транспорт в наноструктурах

поставленной цели		<p>результата в командной работе</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p>	соответствии со стратегией		
	<p>3-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p>	<p>У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p>	<p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p>	<p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>	<p>Моделирование реальных процессов</p> <p>Метод молекулярной динамики</p>
<p>УК-4 - Способен применять современные</p>	<p>3-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий</p>	<p>У-1 - Анализировать и оценивать письменные и</p>	<p>П-1 - Составлять устные и письменные тексты для научного и</p>		<p>Квантовые явления и физика беспорядка</p>

<p>коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>З-2 - Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках</p>	<p>устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их</p> <p>У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации</p>	<p>официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами</p>		<p>Теория и алгоритмы в физике беспорядка</p>
	<p>З-2 - Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для</p>	<p>У-3 - Выбирать инструменты современных</p>	<p>П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования</p>	<p>Д-1 - Проявлять доброжелательность и</p>	<p>Моделирование реальных процессов</p>

	<p>научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках</p>	<p>коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>толерантность по отношению к коммуникативным партнерам</p>	<p>Регулярная и хаотическая динамика</p>
					<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
					<p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>

					<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p>
<p>УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>З-1 - Формулировать этические и правовые нормы межкультурного взаимодействия и основные принципы организации деловых контактов с учетом национальных, социокультурных особенностей</p>	<p>У-1 - Оценивать ситуацию в процессе межкультурного взаимодействия, выбирать эффективные формы межличностных взаимодействий с учетом национальных, социокультурных особенностей и этических и правовых норм</p>	<p>П-1 - Моделировать продуктивные формы и оптимальные условия психологически-безопасной среды межкультурного взаимодействия на основе анализа национального и социокультурного разнообразия профессиональной среды с учетом правовых и этических норм</p>	<p>Д-1 - Проявлять толерантность в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Квантовые явления и физика беспорядка</p> <p>Квантовый транспорт в наноструктурах</p>

	<p>З-2 - Демонстрировать понимание механизмов формирования условий психологически безопасной среды в межкультурном взаимодействии с учетом разнообразия культур</p>	<p>У-2 - Оценивать условия психологически безопасной среды межкультурного взаимодействия и определять необходимость их корректировки с учетом разнообразия культур</p>	<p>П-1 - Моделировать продуктивные формы и оптимальные условия психологически-безопасной среды межкультурного взаимодействия на основе анализа национального и социокультурного разнообразия профессиональной среды с учетом правовых и этических норм</p>	<p>Д-2 - Принимать компромиссные решения в нестандартных ситуациях межкультурного взаимодействия</p>	<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Моделирование межатомных взаимодействий</p>
					<p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>
					<p>Учебная практика, научно-</p>

					исследовательская работа Учебная практика, научно-исследовательская работа
					Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с	З-1 - Объяснять порядок и принципы планирования собственной профессиональной траектории с учетом тенденций развития рынка труда и общества и цифровых технологий	У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств	П-2 - Формулировать приоритеты и эффективные способы совершенствования профессиональной деятельности на основе анализа личностных, психофизиологических	Д-1 - Проявлять целеустремленность, социальную ответственность	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья Развитие ресурсов организма

использованием цифровых средств			ких и других ресурсов		
	З-2 - Излагать методы самооценки личности и эффективные стратегии (техники) личностного роста, профессионального и карьерного развития	У-1 - Оценивать личностные и профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства	П-3 - Осуществлять самооценку, используя рефлексивные методы, формулировать цели саморазвития и составлять план действий для их достижения на основе стратегии (техники) личностного роста и профессионального развития	Д-2 - Демонстрировать стремление к самосовершенствованию и личностному росту	<p>Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>Основы личностного роста</p>
	З-1 - Объяснять порядок и принципы планирования собственной профессиональной траектории с учетом тенденций развития	У-1 - Оценивать личностные и профессиональные качества, особенности характера,	П-1 - Разрабатывать программу своего профессионального и карьерного развития, в том числе с		<p>Квантовые явления и физика беспорядка</p>

	рынка труда и общества и цифровых технологий	определять направления личного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства	использованием цифровых средств		Квантовый транспорт в наноструктурах
УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых</p>	У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО	П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации		<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Высопроизводительные вычисления</p>

	<p>средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p>	<p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	<p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>		
	<p>3-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>3-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>3-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки,</p>	<p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные</p>	<p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные</p>		<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Проект по модулю Параллельные архитектуры</p>

	<p>анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p>	<p>цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	<p>задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>		
	<p>3-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p>	<p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	<p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>		<p>Физическое моделирование квантовых систем Нейро-квантовые технологии моделирования</p>

Паспорт компетенций (ОПК)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы) <i>[указываются в соответствии с содержанием трудовых функций из профессиональных стандартов (трудовыми действиями, необходимыми знаниями и умениями), соотносящимися с компетенцией]</i>				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты <i>(указываются при необходимости, к примеру, личностные качества)</i>	
ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков	З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целей подходов и методов		Моделирование физических систем Моделирование электронной структуры твердых тел

		целям подходов и методов			
	З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе	Моделирование физических систем Проект по модулю Моделирование физических систем
	З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях,	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление	Физические свойства сильнокоррелированных систем Физические свойства сильнокоррелированных систем

	<p>междисциплинарных направлениях</p>	<p>деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>		
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>	<p>Моделирование реальных процессов Регулярная и хаотическая динамика</p>

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>	<p>Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе</p>	<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Нейро-квантовые технологии моделирования</p>
<p>ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p>	<p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов,</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Нейросетевые методы исследования физических систем</p>

эксперименты			оборудования и техники		
	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов	У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели	Учебная практика, научно-исследовательская работа Учебная практика, научно-исследовательская работа
	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов	У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии,		Физическое моделирование квантовых систем Моделирование межатомных взаимодействий

		планировании исследований	методов, оборудования и техники		
	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов	У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники		Моделирование реальных процессов Метод молекулярной динамики
ОПК-3 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области	У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования	П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения	Квантовые явления и физика беспорядка Квантовый транспорт в наноструктурах

		заключений и выводов	данных и расчетно-теоретических работ		
	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области	У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов	П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения	Квантовые явления и физика беспорядка Теория и алгоритмы в физике беспорядка
	З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области	У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов	П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения	Производственная практика, преддипломная Производственная практика, преддипломная

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>	<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p>
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>	<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>		<p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>		<p>Моделирование реальных процессов</p> <p>Регулярная и хаотическая динамика</p>

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области</p>	<p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p>	<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Нейро-квантовые технологии моделирования</p>
<p>ОПК-4 - Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные IT-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Нейросетевые методы исследования физических систем</p>

	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю Моделирование физических систем</p>
	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>	<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Высопроизводительные вычисления</p>

	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>	<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Проект по модулю Параллельные архитектуры</p>
	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>		<p>Моделирование реальных процессов</p> <p>Метод молекулярной динамики</p>

	<p>З-1 - Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>		<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Моделирование межатомных взаимодействий</p>
<p>ОПК-5 - Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p> <p>З-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание</p>	<p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и</p>	<p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>	<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю Моделирование физических систем</p>

	особенностей научных дискуссий	английском языках У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве	русском и английском языках		
	З-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках	У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках	П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу	Моделирование физических систем Моделирование электронной структуры твердых тел

			русском и английском языках		
	<p>З-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p>	<p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p> <p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p>	<p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>	<p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>

			семинарах и/или конференциях		
	<p>З-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание особенностей научных дискуссий</p>	<p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p> <p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p>	<p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>	<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p> <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа</p>

			семинарах и/или конференциях		
	<p>3-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p> <p>3-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание особенностей научных дискуссий</p>	<p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p> <p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p>	<p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>	<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			семинарах и/или конференциях		
	<p>3-1 - Демонстрировать понимание правил оформления различных видов и способов представления результатов: научных и научно-технических отчетов, презентаций, публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров), стилей и норм научного письма на русском и английском языках</p> <p>3-2 - Соотносить правила проведения профессиональных дискуссий с их характером, и демонстрировать понимание особенностей научных дискуссий</p>	<p>У-1 - Оценивать выполненные отчеты, презентации, научные публикации (доклады, статьи, тезисы к конференциям, обзоры) на соответствие нормам научного письма на русском и английском языках</p> <p>У-2 - Сформулировать аргументы для защиты результатов профессиональной деятельности в публичном пространстве</p>	<p>П-1 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов, презентаций, научных публикаций (докладов, статей, тезисов к конференциям, обзоров) по результатам деятельности в соответствии с правилами и нормами письма на русском и английском языках</p> <p>П-2 - Иметь опыт подготовки выступлений и ведения профессиональных дискуссий, выступлений на</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность в подготовке материалов научных исследований к публичному доступу</p>	<p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>

			семинарах и/или конференциях		
--	--	--	------------------------------	--	--

Паспорт компетенций (ПК)

Образовательная программа Математическая физика и математическое моделирование

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы) [указываются в соответствии с содержанием трудовых функций из профессиональных стандартов (трудовыми действиями, необходимыми знаниями и умениями), соотносящимися с компетенцией]				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты (указываются при необходимости, к примеру, личностные качества)	
ПК-1 - Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)	<p>З-1 - Сделать обзор существующих методов и подходов к решению научных проблем в области проводимых исследований</p> <p>З-2 - Соотнести и классифицировать методы и</p>	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целей подходов и методов		<p>Моделирование физических систем</p> <p>Моделирование электронной структуры твердых тел</p>

	<p>средства математической обработки результатов расчетных и экспериментальных данных</p>				
	<p>3-1 - Сделать обзор существующих методов и подходов к решению научных проблем в области проводимых исследований</p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований</p>	<p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целей подходов и методов</p>		<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю Моделирование физических систем</p>
	<p>3-1 - Сделать обзор существующих методов и подходов к</p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных</p>	<p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в</p>		<p>Квантовые явления и физика беспорядка</p>

	решению научных проблем в области проводимых исследований	ых и прикладных задач в области проводимых исследований	профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целям подходов и методов		Квантовый транспорт в наноструктурах
	3-2 - Соотнести и классифицировать методы и средства математической обработки результатов расчетных и экспериментальных данных	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целям подходов и методов		Квантовые явления и физика беспорядка Теория и алгоритмы в физике беспорядка
	3-1 - Сделать обзор существующих	У-1 - Выявлять и определять цели и пути	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных		Физические свойства сильнокоррели

	<p>методов и подходов к решению научных проблем в области проводимых исследований</p>	<p>решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований</p>	<p>х и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>		<p>рванных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>
	<p>3-1 - Сделать обзор существующих методов и подходов к решению научных проблем в области проводимых исследований</p> <p>3-2 - Соотнести и классифицировать методы и средства математической</p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований</p>	<p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>		<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Нейро-квантовые технологии моделирования</p>

	обработки результатов расчетных и экспериментальных данных				
	З-1 - Сделать обзор существующих методов и подходов к решению научных проблем в области проводимых исследований	У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в области проводимых исследований	П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях с использованием соответствующих целей подходов и методов		Моделирование реальных процессов Регулярная и хаотическая динамика
ПК-2 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	З-3 - Сделать обзор методов и средств проектирования программного обеспечения	У-1 - Использовать типовые решения и шаблоны разработки	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных		Моделирование физических систем Проект по модулю Моделирование

		программного обеспечения	экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники		физических систем
	<p>3-1 - Демонстрировать понимание архитектуры и принципов построения программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>3-3 - Сделать обзор методов и средств проектирования программного обеспечения</p>	<p>У-1 - Использовать типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения</p> <p>У-2 - Применять методы и средства разработки программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>		<p>Моделирование физических систем</p> <p>Нейросетевые методы исследования физических систем</p>

	<p>3-1 - Демонстрировать понимание архитектуры и принципов построения программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>3-2 - Классифицировать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p>	<p>У-1 - Использовать типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения</p> <p>У-2 - Применять методы и средства разработки программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>		<p>Параллельные архитектуры</p> <p>Высопроизводительные вычисления</p>
	<p>3-1 - Демонстрировать</p>	<p>У-1 - Использовать</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения</p>		<p>Параллельные архитектуры</p>

	<p>ь понимание архитектуры и принципов построения программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p> <p>3-2 - Классифицировать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p>	<p>типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения</p>	<p>фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>		<p>Проект по модулю Параллельные архитектуры</p>
	<p>3-2 - Классифицировать типовые решения,</p>	<p>У-2 - Применять методы и средства разработки</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных</p>		<p>Моделирование реальных процессов</p>

	библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов	исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники		Метод молекулярной динамики
	З-1 - Демонстрировать понимание архитектуры и принципов построения программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения	У-1 - Использовать типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники		Моделирование реальных процессов Регулярная и хаотическая динамика
	З-3 - Сделать обзор методов и средств	У-1 - Использовать типовые	П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных		Физическое моделирование

	<p>проектирования программного обеспечения</p>	<p>решения и шаблоны разработки программного обеспечения</p>	<p>х и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>		<p>Квантовых систем</p> <p>Моделирование межатомных взаимодействий</p>
	<p>3-1 - Демонстрировать понимание архитектуры и принципов построения программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения</p>	<p>У-1 - Использовать типовые решения и шаблоны разработки программного обеспечения</p>	<p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p>		<p>Физическое моделирование квантовых систем</p> <p>Нейро-квантовые технологии моделирования</p>

ПК-3 - Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	<p>З-1 - Сделать обзор характеристик научно-производственного оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p> <p>З-2 - Изложить порядок оформления научно-технической документации и заявок на приобретение приборов, материалов, другого научного оборудования</p>	У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и разработок с учетом специфики поставленной задачи	П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ		<p>Моделирование физических систем</p> <p>Нейросетевые методы исследования физических систем</p>
	<p>З-1 - Сделать обзор характеристик научно-производственн</p>	У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и	П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по		<p>Моделирование физических систем</p> <p>Проект по модулю</p>

	<p>ого оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p>	<p>разработок с учетом специфики поставленной задачи</p>	<p>результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальн ых данных и расчетно- теоретических работ</p>		<p>Моделирование физических систем</p>
	<p>3-1 - Сделать обзор характеристик научно- производственн ого оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p> <p>3-2 - Изложить порядок оформления научно- технической документации и заявок на приобретение приборов, материалов,</p>	<p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и разработок с учетом специфики поставленной задачи</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заклучения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальн ых данных и расчетно- теоретических работ</p>		<p>Учебная практика, научно- исследовательс кая работа</p> <p>Учебная практика, научно- исследовательск ая работа</p>

	<p>другого научного оборудования</p>				
	<p>3-1 - Сделать обзор характеристик научно-производственного оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p> <p>3-2 - Изложить порядок оформления научно-технической документации и заявок на приобретение приборов, материалов, другого научного оборудования</p>	<p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и разработок с учетом специфики поставленной задачи</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>		<p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>

	<p>З-1 - Сделать обзор характеристик научно-производственного оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p> <p>З-2 - Изложить порядок оформления научно-технической документации и заявок на приобретение приборов, материалов, другого научного оборудования</p>	<p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и разработок с учетом специфики поставленной задачи</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>		<p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
	<p>З-1 - Сделать обзор характеристик научно-производственного</p>	<p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения исследований и</p>	<p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по</p>		<p>Моделирование реальных процессов</p>

	<p>ого оборудования подразделения, правила его эксплуатации</p> <p>3-2 - Изложить порядок оформления научно-технической документации и заявок на приобретение приборов, материалов, другого научного оборудования</p>	<p>разработок с учетом специфики поставленной задачи</p>	<p>результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p>		<p>Метод молекулярной динамики</p>
<p>ПК-4 - Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия</p>	<p>3-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический,</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-</p>		<p>Квантовые явления и физика беспорядка</p> <p>Квантовый транспорт в наноструктурах</p>

	технологический и инновационный поиск	решения задач профессиональной деятельности	коммуникационных технологий и баз данных		
	3-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск	У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности	П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных		Квантовые явления и физика беспорядка Теория и алгоритмы в физике беспорядка
	3-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный,	У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении	П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных		Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

	технический, технологический и инновационный поиск	информации для решения задач профессиональной деятельности	информационно-коммуникационных технологий и баз данных		квалификационной работы
	3-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск	У-1 - Выбирать и использовать современные IT-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности	П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных		Производственная практика, преддипломная Производственная практика, преддипломная
	3-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять	У-1 - Выбирать и использовать современные IT-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и	П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием		Учебная практика, научно-исследовательская работа Учебная практика, научно-

	<p>научный, технический, технологический и инновационный поиск</p>	<p>представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>		<p>исследовательская работа</p>
	<p>З-1 - Определять цели профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск</p>	<p>У-1 - Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>П-1 - Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных</p>		<p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p> <p>Физические свойства сильнокоррелированных систем</p>