

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ

ОДОБРЕНО УМС ЛАПЛАЗ

Протокол № 1/08-577

от 29.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА,  
ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ)

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 03.03.01 Прикладные математика и физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7	6	216	0	32	0		148	0	Э
8	3	108	0	22	0		86	0	З
Итого	9	324	0	54	0	56	234	0	

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина направлена на приобретение студентами навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работы в современных условиях развития общества и технологий, ознакомление их с современными перспективными методами научного исследования на базе системного подхода, техникой численного моделирования инженерно-физических процессов с использованием суперкомпьютеров, реальными условиями работы в научных и производственных коллективах.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе выполнения освоения дисциплины студенты должны научиться применять теоретические знания на практике, формулировать постановку задачи на проведение научного исследования (цель, основные задачи, исходные данные), работать с научной литературой, источниками Интернет, составлять рефераты и обзоры, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно подготавливать и проводить численные эксперименты, пользоваться высокотехнологичными программно-аппаратными комплексами, докладывать результаты работы с применением мультимедийных технологий.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части модуля посвященного научно-исследовательской работе. Данная дисциплина является основополагающей для подготовки высококвалифицированного специалиста в области суперкомпьютерного моделирования и необходима для успешной реализации Производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

### **3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать	3-УК-3 [1] – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой

свою роль в команде	коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 [1] – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
---------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
научно-исследовательский			
участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок; создание программ и комплексов программ на базе стандартных пакетов для выполнения расчетов в рамках математических моделей, участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства	ПК-6.1 [1] - Способен создавать математические модели сложных инженерно-физических процессов с использованием ресурсов современных высокопроизводительных производительных вычислительных систем и технологий параллельного программирования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001	3-ПК-6.1[1] - Знать математические модели инженерно-физических процессов; У-ПК-6.1[1] - Уметь использованием ресурсы современных высокопроизводительных вычислительных систем и технологий параллельного программирования; В-ПК-6.1[1] - Владеть навыками использования ресурсов современных высокопроизводительных вычислительных систем и технологий параллельного программирования
проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы (проекта) в области суперкомпьютерных технологий в соответствии с утвержденными	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических	ПК-6.2 [1] - Способен проводить имитационное моделирование физических объектов и процессов с использованием современных программных комплексов	3-ПК-6.2[1] - Знать основные методы и принципы научных исследований, физико-математического и имитационного моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования

планами и методиками исследований	процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>современных научных методов исследования и использования современных программных комплексов; У-ПК-6.2[1] - Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного моделирования, проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с использованием современных программных комплексов; В-ПК-6.2[1] - Владеть навыками выбора и использования средств имитационного моделирования физических объектов и процессов с использованием современных программных комплексов, методами анализа и синтеза научной информации</p>
сбор и обработка научной и аналитической информации, в том числе вычислительных экспериментов, с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики,	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике,	<p>ПК-6.3 [1] - Способен использовать средства и методы графической и числового обработки данных вычислительного эксперимента, а также давать их физическую интерпретацию</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-6.3[1] - Знать средства и методы графической и числовой обработки данных вычислительного эксперимент; У-ПК-6.3[1] - Уметь использовать средства и методы визуализации и числовой обработки данных вычислительного эксперимента, а также</p>

компьютерных и информационных технологий	технологиях, а также в сферах научноемкого производства		давать их физическую интерпретацию; В-ПК-6.3[1] - Владеть навыками использования средства и методы графической и числовая обработки данных вычислительного эксперимента, а также давать их физическую интерпретацию
изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-1 [1] - Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1[1] - Знать способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. ; У-ПК-1[1] - Уметь синтезировать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования. ; В-ПК-1[1] - Владеть навыками сбора, синтеза и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
выбор методов и подходов к решению поставленной научной проблемы, формулировка математической модели явления, аналитические и численные расчеты	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-2 [1] - Способен выбирать и применять необходимое оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 25.035, 40.011	З-ПК-2[1] - Знать современное оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области. ; У-ПК-2[1] - Уметь критически оценивать, выбирать оборудования, инструментов и методов исследований в избранной предметной области ; В-ПК-2[1] - Владеть навыками выбора и применения оборудование,

			инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.
разработка математических моделей, технологий для решения инженерных, технических и информационных задач	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-3 [1] - Способен применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 40.011	З-ПК-3[1] - Знать численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач. ; У-ПК-3[1] - Уметь применять численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений для различных физико-технических задач.; В-ПК-3[1] - Владеть навыками решения дифференциальных и интегральных уравнений численными методами для физико-технических задач.
участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий; участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-4 [1] - Способен критически оценивать применяемые методики и методы исследования  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 25.049, 40.008, 40.011	З-ПК-4[1] - Знать основные методики и методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности ; У-ПК-4[1] - Уметь анализировать и критически оценивать применяемые методики и методы исследования.; В-ПК-4[1] - Владеть навыками выбора и критической оценки применяемых методик и методов исследования в сфере своей профессиональной деятельности
инновационный			
участие в	объекты техники,	ПК-5 [1] - Способен	З-ПК-5[1] - Знать

<p>модернизации существующих, разработке и внедрении новых методов освоения производственно-технологических процессов и новой продукции в сфере высоких и наукоемких технологий</p>	<p>технологии и производства</p>	<p>управлять программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.002, 40.011</p>	<p>основные методы и принципы управления программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию в сфере своей профессиональной деятельности. ; У-ПК-5[1] - Уметь находить оптимальные решения при освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию. ; В-ПК-5[1] - Владеть навыками нахождения оптимальных решений для освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию</p>
<p>участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей</p>	<p>модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства</p>	<p>ПК-6 [1] - Способен к участию в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 26.003, 40.008, 40.011</p>	<p>З-ПК-6[1] - Знать основные принципы и возможности интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса. ; У-ПК-6[1] - Уметь принимать участие в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса. ; В-ПК-6[1] - Владеть навыками участия в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы,</p>

			академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий
<b>конструкторско-технологический</b>			
участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-7 [1] - Способен к разработке прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 29.004	З-ПК-7[1] - Знать текущее положение современных научных достижений, современные методы и алгоритмы для разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований.; У-ПК-7[1] - Уметь применять современные методы и алгоритмы для разработки научноемкого программного обеспечения.; В-ПК-7[1] - Владеть навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения для проведения научных исследований.
<b>производственно-технологический</b>			
подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно технических и организационных решений на основе экономического анализа	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-8 [1] - Способен находить оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	З-ПК-8[1] - Знать основные методы и принципы экспертизы продукции в сфере своей профессиональной деятельности.; У-ПК-8[1] - Уметь находить оптимальные решения при создании новой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности.; В-ПК-8[1] - Владеть навыками нахождения оптимальных решений при создании новой

			продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности
квалифицированное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик научноемких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-9 [1] - Способен к математическому и компьютерному моделированию объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 40.011	З-ПК-9[1] - Знать основные методы и принципы математического и компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов. ; У-ПК-9[1] - Уметь использовать математическое и компьютерное моделирования для описания свойств и характеристик объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области, профессионально интерпретировать смысл полученного результата.; В-ПК-9[1] - Владеть методами математического и компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и явлений в избранной предметной области и

			содержательной интерпретации полученных результатов.
экспертно-аналитический			
участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-10 [1] - Способен к аналитической и количественной оценке процессов в природе, технике и обществе и к выбору на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного, экологического, технико-технологического характера  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 26.003, 40.008, 40.011	З-ПК-10[1] - Знать основные методики, цели и задачи построения аналитических и количественных моделей процессов в природе, технике и обществе. ; У-ПК-10[1] - Уметь строить аналитические и количественные модели процессов в природе, технике и обществе и выбирать на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного, экологического, технико-технологического характера. ; В-ПК-10[1] - Владеть навыками построения аналитических и количественных моделей процессов в природе, технике и обществе и выбора на их основе путей решения теоретических и практических проблем природного, экологического, технико-технологического характера
проектный			
подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного	ПК-11 [1] - Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию: план работ, техническое задание и научно-технический отчет в	З-ПК-11[1] - Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, принципы разработки технической документации. ; У-ПК-11[1] - Уметь

<p>разработок; разработка проектной и рабочей технической документации: плана работ, технического задания и научно- технического отчета; составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>о моделирования инженерно- физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства</p>	<p>соответствии с требованиями работодателя.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011</p>	<p>формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя; В-ПК-11[1] - Владеть навыками разработки плана исследования и технической документации.</p>
<b>педагогический</b>			
<p>участие в дновузовской подготовке и профориентационно й работе с выпускниками общеобразовательны х и профессиональных образовательных организаций; проведение занятий по дисциплинам прикладной и фундаментальной физики</p>	<p>природные и социальные явления и процессы</p>	<p>ПК-12 [1] - Способен преподавать специальные предметы в области прикладной и фундаментальной физики.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.001, 01.003</p>	<p>З-ПК-12[1] - Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психо- логические особенности обучающихся, особенности педагогического взаимодействия в условиях изменяющегося образовательного пространства. ; У-ПК-12[1] - Уметь организовывать образовательно- воспитательный процесс в изменяющихся социокультурных условиях; применять психолого- педагогические знания в области общей, прикладной и фундаментальной физики.;</p>

			В-ПК-12[1] - Владеть навыками преподавания специальных дисциплин в об-ласти общей, прикладной и фундаментальной физики.
подготовка и проведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации дисциплин в области общей физики	природные и социальные явления и процессы	ПК-13 [1] - Способен организовывать лабораторные занятия со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов.  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.001, 01.003	З-ПК-13[1] - Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психологические особенности обучающихся, принципы организации лабораторных занятий со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов.; У-ПК-13[1] - Уметь организовывать лабораторные занятия со студентами в области электрофизики, измерительной техники, лазерных технологий и импульсных процессов.; В-ПК-13[1] - Владеть навыками преподавания специальных дисциплин в об-ласти общей, прикладной и фундаментальной физики, в том числе организации и проведения лабораторных работ.
организационно-управленческий			
контроль соответствия выполненных работ требованиям технического задания и соотношения	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области	ПК-14 [1] - Способен применять приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда, способен	З-ПК-14[1] - Знать основные приемы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда.;

получаемых результатов с известными мировыми разработками и образцами в данной области исследований; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия	суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	У-ПК-14[1] - Уметь оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива. ; В-ПК-14[1] - Владеть навыками работы с персоналом, оценки качества и результативности труда, анализа результатов деятельности научно-производственного коллектива.
сбор и анализ информационных источников и исходных данных для планирования и разработки исследовательских проектов; проведение фундаментальных и прикладных математических и физических исследований, направленных на решение инженерных, технических и информационных задач	модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов в науке, технике, технологиях, а также в сферах научноемкого производства	ПК-15 [1] - Способен формулировать план исследований, распределять задачи и этапы их решения  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	З-ПК-15[1] - Знать принципы планирования исследования. ; У-ПК-15[1] - Уметь составлять план исследований, распределять задачи и этапы их решения.; В-ПК-15[1] - Владеть навыками постановки и анализа задач, общего планирования исследования

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и

		<p>внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их</li> </ul>

		<p>вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед;</li> <li>- формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытых и теорий.</li> </ul>
Профессиональное воспитание	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования производственного</li> </ul>

		<p>коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при</p>

		распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного колLECTивизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры безопасности при работе с лазерным излучением (В27)	1.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования культуры лазерной безопасности

		посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с лазерным оборудованием. - формирования культуры безопасности при работе на экспериментальных и промышленных установках высокой мощности и имеющими повышенный уровень опасности через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе на оборудовании для исследования высокотемпературной плазмы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры безопасности при работе на экспериментальных и промышленных установках высокой мощности (В28)	1.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования культуры лазерной безопасности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с лазерным оборудованием. - формирования культуры безопасности при работе на экспериментальных и промышленных установках высокой мощности и имеющими повышенный уровень опасности через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе на оборудовании для исследования высокотемпературной плазмы.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

<b>№ п.п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины</b>	<b>Недели</b>	<b>Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.</b>	<b>Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)</b>	<b>Максимальный балл за раздел**</b>	<b>Аттестация раздела (форма*, неделя)</b>	<b>Индикаторы освоения компетенции</b>
	<i>7 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1, 3-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, 3-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12,

						У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, З-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
2	Второй раздел	9-16	0/16/0	25	КИ-16	З-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1, З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9,

							В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, З-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0/32/0	50			
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>			50	Э		З-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1, З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6,

							В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, З-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
	<i>8 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-6	0/12/0		25	КИ-8	З-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1, З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4,

							В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, З-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
2	Второй раздел	7-12	0/10/0		25	КИ-12	З-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1, З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,

						3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, 3-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, 3-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3	
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		0/22/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 8 Семестр</b>				50	3	3-ПК-6.1, У-ПК-6.1, В-ПК-6.1,

							З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-6.3, У-ПК-6.3, В-ПК-6.3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12, З-ПК-13, У-ПК-13, В-ПК-13, З-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14, З-ПК-15, У-ПК-15, В-ПК-15, З-УК-3,
--	--	--	--	--	--	--	--

						У-УК-3, В-УК-3
--	--	--	--	--	--	-------------------

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	32	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	16	0
1 - 3	<b>Методология научно-исследовательской работы.</b> Консультации по методологии, содержанию, тематике и особенностям научно-исследовательской работы в магистратуре. Инструктаж по технике безопасности.	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	6 0	0
4 - 6	<b>Выбор темы НИР.</b> Определение направления научно-исследовательской работы. Выбор и закрепление темы научно-исследовательской работы магистров. Разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	6 0	0
7 - 8	<b>Литературный обзор.</b> Сбор и анализ источников литературы, знакомство с работой библиотеки, в том числе электронными ресурсами библиотечной системы	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	4 0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	16	0
9 - 11	<b>Работа над индивидуальной темой НИРС.</b> Выбор инструментария НИР, обоснование его актуальности. Формулировка цели и задач исследования, характеристика изученности темы	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	8 0	0
12 - 15	<b>Работа над индивидуальной темой НИРС</b> Сбор и анализ необходимого для НИР практического материала	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	8 0	0
	<i>8 Семестр</i>	0	22	0
<b>1-6</b>	<b>Первый раздел</b>	0	12	0
1 - 6	<b>Подготовка к научной конференции.</b> Подготовка доклада по направлению исследования. Подготовка презентации доклада по направлению исследования, составление тезисов. Участие в научной конференции	Всего аудиторных часов 0 Онлайн 0	12 0	0
<b>7-12</b>	<b>Второй раздел</b>	0	10	0

7 - 9	<b>Оформление научно-исследовательской работы</b> Оформление научно-исследовательской работы: ознакомление с требованиями по оформлению научного исследования оформление титульного листа оформление библиотечных ссылок оформление приложений, таблиц, графиков, рисунков, схем	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
Онлайн				
		0	0	0
10 - 12	<b>Подготовка к защите НИР</b> Научно-исследовательская работа и подготовка презентации доклада по направлению исследования. Составление тезисов к защите НИР.	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
Онлайн				
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Занятия по дисциплине проводятся в форме консультаций с научным руководителем. Студент обязан отчитаться научному руководителю о выполненной работе. Рекомендуется, чтобы обзорная информация о ходе научно-исследовательской работы студента докладывалась на научных семинарах или заседаниях кафедры в течение семестра. При выполнении научно-исследовательской работы студенты используют современную специализированную литературу, а также современное программное обеспечение, необходимое для получения положительного результата. Обязательным является самостоятельная научно-исследовательская работа студентов. Также полученные в рамках дисциплины результаты должны обсуждаться в научной группе, к которой прикреплен студент.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
-------------	---------------------	-----------------------------------	-----------------------------------



	В-ПК-8	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
ПК-9	3-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
УК-1	3-УК-1	КИ-8, КИ-16	КИ-8, КИ-12
	У-УК-1	КИ-8, КИ-16	КИ-8, КИ-12
	В-УК-1	КИ-8, КИ-16	КИ-8, КИ-12
УК-3	3-УК-3	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
	У-УК-3	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12
	В-УК-3	Э, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-12

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко иочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89		B	
75-84		C	
70-74	4 – «хорошо»	D	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64	3 – «удовлетворительно»	E	
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 18 Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов, Байбородова Л. В., Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Г 70 Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов, Горовая В. И., Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ W20 English for Presentations at International Conferences : , Wallwork, Adrian. , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ О-28 Общие правила оформления библиографического списка и ссылок. Оформление реферата : Методические указания, , Москва: МИФИ, 2007
3. 001 К63 Планирование и организация научных исследований : учебное пособие (для магистров и аспирантов), Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Логинов С.В., Ростов-на-Дону: Феникс, 2014
4. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы, а также использовать сеть Интернет для подбора научных публикаций по теме НИР.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, заключается в следующем:

- работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации по теме учебно-исследовательской работы;

- опережающая самостоятельная работа;

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает:

- поиск, анализ, структурирование информации,

- анализ научных публикаций по заранее определенной научным руководителем теме.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Методы, применяемые при решении конкретной научной задачи, предложенной студенту, должны обеспечивать получение достоверных качественных и количественных результатов. Для обеспечения требуемого уровня достоверности результатов в рамках НИР используются современное оборудование и расчетные компьютерные программы.

К основным формам индивидуальной работы преподавателя со студентами относятся: консультирование студентов по их просьбе; оказание индивидуальной помощи студентам в изучении рекомендуемой литературы, в ходе подготовки докладов, сообщений, проведение индивидуальных собеседований со студентами, у которых имеются трудности в процессе изучения дисциплины. Кроме того, индивидуальная работа преподавателя включает руководство НИР отдельных студентов, оказание им помощи при подготовке учебно-исследовательской работы, а также докладов на научные студенческие конференции.

Автор(ы):

Богданова Юлия Андреевна