

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Физический факультет)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научный семинар по физике плазмы

Кафедра физической электроники

Образовательная программа магистратуры

03.04.02- Физика

Направленность (профиль) программы:

Физика плазмы

Форма обучения:

очная

Статус дисциплины: *входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений*

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины Научный семинар по физике плазмы составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – *магистратура* по направлению подготовки 03.04.02 – Физика, от «07» 08 2020 г. №914.

Разработчик: кафедра физической электроники, Рабаданов К.М., к.ф.-м.н., ст. преподаватель 

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры физической электроники от «3» марта 2022 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Ашурбеков Н.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «23» марта 2022 г., протокол №7.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Научный семинар по физике плазмы»

Дисциплина «Научный семинар по физике плазмы» *входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений* ОПОП (магистратуры) по направлению подготовки 03.04.02 **Физика**.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники в качестве обязательной дисциплины общенаучного модуля.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Научный семинар по физике плазмы» является развитие у студентов компетенций, которые позволяют: – применять основные закономерности плазменной электроники, их основные свойства, методы управления, транспортирования и преобразования газоразрядной плазмы, основные методы определения физических параметров газоразрядной плазмы, физические принципы и аппаратную реализацию методов в газоразрядных приборах и технологиях; – подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, выработке организованности, трудолюбия, коммуникабельности, способностей к быстрому и самостоятельному приобретению новых знаний; – использовать совокупность средств и способов человеческой деятельности, направленной на теоретические и экспериментальные исследования, проектирование, конструирование, технологию производства и эксплуатацию приборов и устройств в области квантовой электроники различного функционального назначения.

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе зачет, дифференцированный зачет, экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия				
1	108	24	-	24	-	-	84	зачет	

2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Научный семинар по физике плазмы» *входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений* ОПОП (магистратуры) по направлению подготовки 03.04.02 **Физика**.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами: специальный физический практикум, численные методы в физике, физика плазмы, контактные явления, современные проблемы в физике. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной: производственная практика, педагогическая; производственная практика, научно-исследовательская работа; выпускная квалификационная работа. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных: УК-1, УК-4, общепрофессиональных: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, профессиональных: ПК-4, ПК-5, ПК-6. В результате освоения дисциплины «Научный семинар по физике плазмы» обучающийся должен:

знать:

- ✓ фундаментальные понятия, законы и теории физика низкотемпературной плазмы;
- ✓ численные порядки величин, характерные для различных разделов физика плазмы;
- ✓ первое, второе и третье начало термодинамики; - основы магнитной гидродинамики;
- ✓ свойства волн в плазме;
- ✓ распределения Максвелла и Больцмана;
- ✓ закон равномерного распределения энергии по степеням свободы;
- ✓ условие физического и химического равновесия системы;
- ✓ практическое применение плазмы.

уметь:

- ✓ абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций;
- ✓ делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- ✓ использовать статистические методы расчёта термодинамических величин;
- ✓ производить численные оценки по порядку величины;
- ✓ делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- ✓ видеть в технических задачах физическое содержание;
- ✓ планировать оптимальное проведение сложного эксперимента;

- ✓ пользоваться справочной литературой по химической физике научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий; владеть:
- ✓ навыками освоения большого объема информации; - культурой постановки и моделирования физических задач;
- ✓ элементарными навыками решения задач современных задач физики плазмы;
- ✓ основными статистическими методами определения термодинамических величин различных систем для решения задач физики плазмы;
- ✓ методами составления и решения кинетических уравнений для систем.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	М-ИУК1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачу для проведения анализа; - требования к проведению анализа <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести декомпозицию задачи в соответствии с заданными требованиями <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками провести анализ базовых составляющих задачи; обосновать выводы - из результатов анализа 	Устный опрос
	М-ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p>Знает: источники и электронные базы данных для поиска требуемой информации</p> <p>Умеет: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.</p> <p>Владеет: методами работы с источниками информации, включая технологии поиска специализированной информации</p>	

	<p>М-ИУК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Знает: источники критерии проверенной, официальной и надежной информации Умеет: производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, работать с противоречивой информацией из разных источников Владеет: Методами критического анализа информации</p>	
	<p>М-ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Знает основные принципы составления концепции и стратегии развития проблемной ситуации Умеет: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; Владеет: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий</p>	
	<p>М-ИУК-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>	<p>Знает: Методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; Владеет: Методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>М-ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии</p>	<p>Знает: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; Владеет: современными коммуникативными технологиями на русском и иностранном языках</p>	<p>Устный опрос</p>
	<p>М-ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.)</p>	<p>Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; Умеет: вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; найти и проанализировать информацию, необходимую для качественного выполнения академических и профессиональных задач и достижения профессионально значимых целей, в т.ч. на иностранном языке; Владеет: Методикой межличностного делового общения на русском языке</p>	
	<p>М-ИУК-4.3. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке</p>	<p>Знает: языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для создания академических и профессиональных текстов на иностранном языке; Умеет: понимать содержание научнопопулярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; вести</p>	

		<p>запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письмен ного доклада по изучаемой проблеме;</p> <p>Владеет: грамматическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов) для построения академических и профессиональных текстов</p>	
	<p>М-ИУК-4.4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p>	<p>Знает: формы и методы подготовки выступлений на круглых столах, конференциях, совещаниях</p> <p>Умеет: подготовить и представить на публичных мероприятиях результаты своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	
<p>ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p>	<p>ОПК-2.1. Владеет навыками организации научноисследовательской деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Способен находить и принимать решения, необходимые для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знает: - современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Умеет: - получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно коммуникационных технологий.</p> <p>Владеет: - навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области</p>	<p>Устный опрос</p>

		профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	
	ОПК-2.3. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования; - передовой отечественный и зарубежный научный опыт, и достижения по теме исследования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные приемы обработки, анализа и представления экспериментальных данных <p>формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий; - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе; - оценивать, представлять и защищать результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями. 	
	ОПК-2.4. Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно ориентированных прикладных программных средств. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач; - самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования. 	

		Владеет: -навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования.	
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Информационно коммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящимися за пределами профильной подготовки.	ОПК-3.1. Владеет основными методиками поиска информации для решения профессиональных задач с использованием информационно коммуникационных технологий.	Знает: - методы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; возможные варианты внедрения результатов исследований в области профессиональной деятельности Умеет: - определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; - определять ожидаемые результаты научных исследований; - определять способы внедрения результатов научных исследований. Владеет: - профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования и научным стилем изложения собственной концепции; методами описания результатов научных исследований для их внедрения.	Устный опрос
	ОПК-3.2. Применяет специализированное программно математическое обеспечение для проведения исследований и решения профессиональной деятельности.	Знает: - требования к программно математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения профессиональных задач. Умеет: - подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для	

		<p>проведения исследований и решения профессиональных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>-навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения профессиональных задач.</p>	
	<p>ОПК-3.3. Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p>	<p>Знает:</p> <p>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; - эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования.</p> <p>Умеет:</p> <p>- разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования.</p> <p>Владеет:</p> <p>- навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач</p>	
<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Определяет ожидаемые результаты научных исследований</p> <p>ОПК -4.2. Предлагает возможные варианты внедрения результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Знает области</p>	<p>Знает:</p> <p>- методы внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; возможные варианты внедрения результатов исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет:</p> <p>определять сферу внедрения результатов научных исследований</p>	<p>Устный опрос</p>

	<p>применения результатов научных исследований в своей профессиональной деятельности</p>	<p>в области своей профессиональной деятельности; определять ожидаемые результаты научных исследований;</p> <p>- определять способы внедрения результатов научных исследований.</p> <p>Владеет: профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования и научным стилем изложения собственной концепции; методами описания результатов научных исследований для их внедрения.</p>	
<p>ПК-4 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно исследовательских задач в выбранной области физики и смежных с физикой науках</p>	<p>ПК-4.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий исследований</p> <p>ПК-4.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p> <p>ПК-4.3. Анализирует и обобщает результаты научноисследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники.</p> <p>ПК-4.4. Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и</p>	<p>Знает: теоретические и экспериментальные основы современных методов исследований изучаемых процессов и явлений.</p> <p>Умеет: самостоятельно ставить задачу и решать ее; использовать достижения современных информационно коммуникационных технологий для выполнения экспериментальных и теоретических исследований; анализировать и интерпретировать результаты эксперимента на основе современных теоретических моделей; правильно организовать и планировать эксперимент; правильно применять различные теоретические модели для анализа результатов эксперимента.</p> <p>Владеет: основами современных методов экспериментальных исследований в данной области науки; основами теоретических разработок в своей области исследований; адекватными методами планирования и решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики и смежных с физикой науках; -</p>	<p>Устный опрос</p>

	решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; - владеет логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования в выбранной области физики и смежных с физикой науках; - современной аппаратурой и информационными технологиями для применения и внедрения результатов научной деятельности	
ПК-5 Способен самостоятельно проводить физические исследования, анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных	<p>ПК-5.1. Способен анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области фундаментальной физики.</p> <p>ПК-5.2. Создает теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства исследуемых объектов, и разрабатывает предложения по внедрению результатов.</p> <p>ПК-5.3. Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и отчеты, библиографии.</p> <p>ПК-5.4. Участвует в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступает с докладами и сообщениями по</p>	<p>Знает: методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований; правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов.</p> <p>Умеет: проводить испытания, измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов; проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы.</p> <p>Владеет: выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования; навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	Устный опрос

	тематике проводимых исследований.		
<p>ПК-6. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научных и прикладных физических исследований в области физики низкотемпературной плазмы.</p>	<p>ПК-6.1. Имеет представления о методиках и технологиях физических исследований с помощью современного оборудования</p> <p>ПК-6.2. Знает теорию и методы физических исследований в физике плазмы</p> <p>ПК-6.3. Знает теорию и методы физических исследований в области физики плазмы.</p> <p>ПК-6.4. Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, проводить эксперименты и наблюдения, составлять отчеты по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>	<p>Знает: методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики низкотемпературной плазмы; физические основы возникновения самостоятельного и несамостоятельного тока в газах;</p> <p>Умеет: пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области физики электрического пробоя; анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений, проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники.</p> <p>Владеет: методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики низкотемпературной плазмы; некоторыми диагностические методы исследования газоразрядной плазмы; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики низкотемпературной плазмы навыками исследования физических процессов, протекающих в газах высокого давления.</p>	Устный опрос

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 аудиторных академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. зачет,	
Модуль 1. Академические семинары								
1.	Формирование базы, информационно-библиографических ресурсов для изучения рассматриваемого вопроса.	1		2			10	Устный опрос
2.	Методы организации и проведение исследований и подготовка публикаций по результатам этих исследований.			4			8	Устный опрос
3.	Проработка важных аспектов в рамках, проводимых исследований на профориентационных семинарах.			2			10	Устный опрос
	Итого по модулю 1:			8			28	Письменная контрольная работа, коллоквиум
Модуль 2. Профориентационные семинары, мастер-классы и гостевые лекции								
4.	Представление содержания презентаций, отражающих актуальность, научную новизну, практическую значимость и перспективы развития тематики исследований, рассмотрение вопросов уточняющих формулировки тем магистерских диссертаций			4			8	Устный опрос
5.	Представление общих планов			2			10	Устный опрос

	работы для формирования содержательной части магистерских диссертаций.							
6.	Способы получения результатов с оценкой достоверности и обоснованности			2			10	Устный опрос
	Итого по модулю 2:			8			28	Письменная контрольная работа, коллоквиум
Модуль 3. Проектные и творческие семинары								
7.	Проработка и детализация темы курсовых междисциплинарных работ, которые могут быть составной частью магистерских диссертаций. Установление связи проблематики исследования с тематикой и местом прохождения научно исследовательской практики			2			10	Устный опрос
8.	Творческие семинары, на которых магистранты обсуждают тематику научных исследований, выступают с докладами и презентациями по результатам выполненных работ.			4			8	Устный опрос
9.	Обсуждение технических возможностей представления презентаций.			2			10	Устный опрос
	Итого по модулю 3:			8			28	Письменная контрольная работа, коллоквиум
	ИТОГО:			24			84	Зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Академические семинары

Тема 1. Формирование базы, информационно-библиографических ресурсов для изучения рассматриваемого вопроса.

Тема 2. Методы организации и проведение исследований и подготовка публикаций по результатам этих исследований.

Тема 3. Проработка важных аспектов в рамках, проводимых исследований на профориентационных семинарах.

Модуль 2. Профориентационные семинары, мастер-классы и гостевые лекции

Тема 1. Представление содержания презентаций, отражающих актуальность, научную новизну, практическую значимость и перспективы развития тематики исследований, рассмотрение вопросов, уточняющих формулировки тем магистерских диссертаций

Тема 2. Представление общих планов работы для формирования содержательной части магистерских диссертаций.

Тема 3. Способы получения результатов с оценкой достоверности и обоснованности.

Модуль 3. Проектные и творческие семинары

Тема 1. Проработка и детализация темы курсовых междисциплинарных работ, которые могут быть составной частью магистерских диссертаций. Установление связи проблематики исследования с тематикой и местом прохождения научноисследовательской практики

Тема 2. Творческие семинары, на которых магистранты обсуждают тематику научных исследований, выступают с докладами и презентациями по результатам выполненных работ.

Тема 3. Обсуждение технических возможностей представления презентаций.

5. Образовательные технологии

Освоение данного курса специальной дисциплины предполагается с использованием практических занятий, практических занятий с элементами разбора определенных тем дисциплины в сочетании с внеаудиторной работой в виде написания курсовой работы с использованием новейших достижений в данной области из периодических отечественных и зарубежных научных изданий. На лекционных занятиях предусмотрены компьютерные презентации с наглядными иллюстрациями процессов рассеяния частиц.

Кроме того, предусмотрено посещение научных лабораторий Федерального НОЦ «физика плазмы» с ознакомлением с устройствами для получения электронных пучков и анализа их. Энергетических характеристик. В рамках учебного курса предусмотрена встреча с ведущими специалистами в данной области из МГУ им. М.В. Ломоносова, ОИВТ РАН, ИОФРАН, которые ежегодно приглашаются в ДГУ в качестве председателей ГАК или для участия в работе Всероссийской конференции «физическая электроника», организуемой Научным Советом РАН по проблеме «физика низкотемпературной плазмы».

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос и дискуссии на семинарских занятиях, проверка докладов и презентаций

Промежуточный контроль. В течение семестра студенты выполняют:

- повторение пройденного материала;
- подготовка к семинарам;
- подготовки к докладам;
- выполнения индивидуальных заданий по магистерской диссертации;
- написание курсовых работ по проблемам дисциплины «Физика плазмы».

Итоговый контроль.

Зачет в конце 3 семестра, включающий проверку знаний и умение решения проблем, рассмотренных на практических занятиях.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очнозаочная	заочная
Текущая СРС			
работа с научной литературой	20		
изучение принципов создания материалов, исследований их структуры и свойств	10		
подготовка к практическим и семинарским занятиям	20		
подготовка презентаций и докладов	10		
Творческая проблемно-ориентированная СРС			
Участие в научной дискуссии, подготовка научных докладов и представление результатов исследований	24		
Итого СРС:	84 часов		

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

К **оценочным средствам** результатов обучения по данной дисциплине относятся:

Устный опрос (экзамен, теоретический зачет) – диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Коллоквиум – способ промежуточной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Контрольная работа – средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, обычно состоящее из нескольких вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить.

Курсовая работа – научно-методическая работа, выполняемая студентом самостоятельно, с учетом определенных требований, под руководством выбранного преподавателя, в заданные сроки.

Проектная деятельность – воплощение имеющегося замысла, идеи, образа решения какой-либо проблемы в подходящей для этого форме (описание, обоснование, расчеты, чертежи).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

Кейс-задача – проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Портфолио – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

7.1. Типовые контрольные задания

1. Понятие науки. Классификация наук.
2. Понятие, виды и уровни научного исследования.
3. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Понятия метода и методологии научных исследований.
5. Общенаучные методы научного исследования.
6. Частные и специальные методы научного познания государственно-правовых явлений.
7. Выбор темы научного исследования.
8. Разработка задания на выполнение научного исследования.
9. Разработка программы научного исследования.
10. Основные источники научной информации.

11. Электронные формы информационных ресурсов.
12. Анализ современных методов научных исследований в области прикладной физики.
13. Анализ методов по разработке перспективных технологий по созданию материалов для электронной, космической и оборонной технике, а также тепло-электроэнергетики.
14. Литературные источники по разрабатываемой теме, необходимые при выполнении выпускной квалификационной работы.
15. Правила эксплуатации приборов и установок.
16. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
17. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере
18. Обработки результатов и анализ достоверности полученных результатов;
19. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований
20. Формулировка целей и задач научного исследования
21. Оформления результатов научных исследований в виде: отчёта, научной статьи, тезисов доклада.
22. Требования к оформлению научно-технической документации, и документации для представления диссертации на защиту.
23. Структура магистерской диссертации.
24. Сокращение слов в тексте магистерской диссертации.
25. Оформление таблиц и графиков.
26. Оформление библиографических ссылок.
27. Подготовка реферата – структурного элемента магистерской диссертации.
28. Подготовка введения – структурного элемента магистерской диссертации.
29. Написание заключения – структурного элемента магистерской диссертации.
30. Подготовка приложений – структурной части магистерской диссертации.
31. Оформление библиографического списка использованных источников.
32. Подготовка к защите магистерской диссертации.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного контроля

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Общий результат по модулю выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущей работы - 50% и текущего контроля - 50%.

Текущая работа по дисциплине включает:

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| ▪ посещение занятий | <u>10 баллов</u> ▪ |
| участие на практических занятиях | <u>40 баллов</u> |

Текущий контроль по дисциплине включает:

- устный опрос -

20 баллов, -

письменная контрольная работа -

30 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

б) основная литература

1. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале: метод. рекомендации / сост. И.В. Свидерская, В.А. Кратасюк. – Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2011. – 52 с.
2. Большакова Е.И., Баева Н.В. Написание и оформление учебно-научных текстов (курсовых, выпускных, дипломных работ). Составление презентаций. – М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова; Макс-Пресс, 2012. – 64 с.
3. Михайлова Н.Ф., Кипнис Д.А., Кипнис А.Я. Как писать учебные, научные и прикладные тексты: Из средней школы в высшую // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.afisha.tv/?book=TEXTBOOKS/GERMAN/prikladnyetexty.txt> 9.
4. Герасимов, Б. И. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина, и др. – М.: ФОРУМ, 2011. – 269 с.
5. Ярская В. Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию: полезно молодому ученому, соискателю ученой степени / В. Н. Ярская. – М.: Вариант: ЦСПГИ, 2011. – 175 с.
7. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практ. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. – 3-е изд., доп. – М.: Ось-89, 1999. – 208 с.
8. Ануфриев А.Ф. Научное исследование: курсовые, дипломные и диссертационные работы. – М., 2002. – 112с.
9. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации): учеб.пособие/под общ.ред. Н.М.Коршунова – М.: Норма, 2008.– 400 с.

в) дополнительная литература:

1. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение. Учебник для студентов вузов (под ред. Г.Г.Бондаренко). М., Высшая школа, 2007, 357 с.
2. Анпилов С.М. Магистерская диссертация. Методика написания и порядок защиты: учебно-методическое пособие. – Самара: Самарский ун-т, 2010. – 47 с.
3. Митяева А.М. Магистерская диссертация: основы подготовки к научноисследовательской деятельности: учебное пособие для самостоятельной работы магистров. – СПб., [б. и.]; Орел: Орловский гос. ун-т, 2010. – 196 с.
4. Зеленцов С.В. Некоторые критерии и правила написания научных статей // VI международная конференция молодых ученых и специалистов, ВНИИМК, 2011. – С. 378- 387.
5. Берг Д.Б. Краткое руководство по написанию тезисов доклада.

6. Умберто Э. Как написать дипломную работу. Гуманитарные науки: Учебно- методическое пособие / Пер. с ит. Е. Костюкович. – М: Книжный дом «Университет», 2003. – 240 с. 32 32
7. Обучение реферированию и аннотированию текстов по специальности: Учеб. - метод. пособие / Алешина Т.Н., Дмитриченко В.В., Дьяченко С.В., Самойлова С.В. – М: Академия ГПС МЧС России, 2011.
8. Оформление письменных работ: метод. указания / сост. Р.Б. Казаков; Рос. гос. гуманитар. ун-т, Ист.-архив. ин-т, Каф. источниковед. и вспомогат. ист. дисциплин, Науч. б- ка, Науч.-практ. центр «Эвристика». 2-е изд., испр. – М., 2005. – 48 с.
9. Радаев В.В. Как написать академический текст// <http://ru.calameo.com/read/0010953155ad6beb34029>
10. Митрофанова О.Д. Научный стиль речи: проблемы обучения. – М., 1995. Пособие по научному стилю речи для вузов негуманитарного профиля. – Спб., 2002.
10. Регирер Е.И. Развитие способностей исследователя. – М.: Наука. 1969.
11. Сабитов Р.А. Основы научных исследований. – Челябинск, 2002.
12. Волков Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: Практическое пособие / Под ред. Н.И. Загузова. – М: Гардарики, 2001.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru> ,
4. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
5. <http://www.phys.msu.ru/rus/library/resources-online/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета МГУ.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks (www.iprbookshop.ru). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г.
2. Лицензионное соглашение № 6984/20 на использование адаптированных технологий ЭБС IPRbooks (www.iprbookshop.ru) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>.

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г.
6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока. Договор может пролонгироваться неограниченное количество раз, если ни одна из сторон не желает его расторгнуть.
7. **Web of Science:** Web of Science Core Collection базы данных Clarivate. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 07.07.2020 г. № 692 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Clarivate в 2020 г. webofknowledge.com
8. **Scopus**
Scopus издательства Elsevier B.V. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2020 г. <https://www.scopus.com>
9. **ProQuest Dissertation Theses Global** База данных ProQuest Dissertations and Theses Global Full Text компании ProQuest. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от г. № 1268 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных ProQuest Dissertations and Theses Global Full Text компании ProQuest в 2020 г. <http://search.proquest.com/>
10. **Wiley Online Library**
Коллекция журналов Freedom Collection издательства Elsevier. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 17.07.2010 г. № 742 о предоставлении лицензионного доступа к электронному ресурсу Freedom Collection издательства Elsevier в 2020 г. <https://onlinelibrary.wiley.com/>
11. **Международное издательство Springer Nature**
Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2020 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
12. **Журналы American Physical Society**
Базы данных APS (American Physical Society). Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 10.11.2020 г. № 1265 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных American Physical Society в 2020 г. <http://journals.aps.org/about>
13. **Журналы Royal Society of Chemistry**
База данных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 20.10.2020 г. № 1196 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Royal Society of Chemistry в 2020 г. <http://pubs.rsc.org/>
14. **ЭР Кембриджского центра структурных данных.** Базы данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Centre Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 02.11.2020 г. № 1226 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных компании The Cambridge Crystallographic Data Centre в 2020 г. на условиях национальной подписки <http://webcds.ccdc.cam.ac.uk/>.

15. Журнал Science (AAAS) <http://www.sciencemag.org/>
16. Журналы издательства SAGE Publications <http://journals.sagepub.com/>
17. Издательство Institute of Physics (IOP) (<https://iopscience.iop.org/>)
18. Библиотека РФФИ <http://www.rffi.ru/rffi/ru/library>
19. Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru/>
20. Ресурсы Всемирного банка <http://data.worldbank.org>
21. Единое окно <http://window.edu.ru/>
22. Дагестанский региональный ресурсный центр <http://rrc.dgu.ru/>
23. Нэикон <http://archive.neicon.ru/> Книгофонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
24. Электронный каталог ТНЦ СО РАН www.library.tsc.ru/opac Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
25. eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, которая предполагает самостоятельную работу студента с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на занятиях, изучения рекомендованной литературы, решения задач, в том числе разработке и реализации работ по выполнению своей магистерской диссертации. Подготовка к практическим и семинарским занятиям должна начинаться с изучения соответствующей учебной и специальной литературы по заданной теме. Студент должен также ознакомиться с содержанием нормативно - правовых актов, регламентирующих изучаемый материал, что предполагает активную самостоятельную работу по подготовке к занятию. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; - выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Преподаватель излагает и разъясняет, наиболее сложные вопросы и понятия (основные) темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. Практические занятия преследуют цель расширения, углубления и закрепления, полученных при самостоятельной работе Семинарские занятия, завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и

характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам.

В процессе обучения важно способствовать развитию у обучающихся соответствующего образа мышления, обеспечивая при этом интенсивный характер образовательного процесса (проблемный метод, ситуационный подход, новые технологии и др.). В рамках каждой темы предполагается текущий контроль усвоения материала и закрепления знаний студентов. В ходе занятий используется ряд образовательных методик: опрос, круглый стол, выступление с оппонированием, дискуссия, деловые игры, рейтинговая система оценки текущей работы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Работа с презентациями Power Point Power Point template ppt presentation. Работа с документами WORD, ADOBEACROBAT, работа с электронными библиотеками образовательных и научных ресурсов, в том числе с Научной электронной библиотекой eLibrary/, работа сWEB-2 технологиями.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для сопровождения лекций наглядным материалом (мультимедийными презентациями), необходим персональный компьютер и мультимедийный проектор.

Для разработки и реализации проектов успешно функционирует **инжиниринговый центр ДГУ**, где открыт отдел дополнительных образовательных программ, запущены образовательные модули по «Автоматизированному проектированию на платформе Solidworks» и «Компьютерному дизайну», ведется обучение, в том числе на базе НОЦ: «Нанотехнология» и «Физика плазмы», получившие статус Федеральных научнообразовательных центров на конкурсной основе, запущена новая лаборатория по 3D проектированию для синтеза металлических изделий методом селективного лазерного сплавления. Это одна из промышленных цифровых наукоемких технологий. Для разработки и реализации проектов в ДГУ открыт «Проектный офис».