

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

SOCIAL ANALYSIS: КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ

Универсальный электив по дисциплине «Social Analysis: качественные и количественные данные» адресован обучающимся всех направлений подготовки и специальностей ПГНИУ и нацелен на формирование представлений об анализе данных и качественном и количественном подходе в рамках этого анализа. Обучающиеся получают знания о связи типа данных и особенностей их представления и прочтения. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с качественной и количественной методологией анализа.

1. Цель освоения дисциплины: Формирование знаний, умений и навыков анализа данных в рамках качественного и количественного подхода.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций и их индикаторов:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с СУОС</i>	<i>Индикаторы достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
УК-1 (для направлений подготовки бакалавриата)	Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	ЗНАТЬ: особенности обработки, анализа и представления качественных и количественных данных; преимущества и ограничения сочетания различных методик анализа и типов данных
УК-1 (для специальностей)	Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и вырабатывать решение на основе системного подхода	УК-1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	УМЕТЬ: читать и анализировать информацию, представленную в различных источниках; проводить вторичный анализ и соотносить результаты исследований ВЛАДЕТЬ: навыками

			комплексного анализа проблемы; привлечения качественных и количественных данных для анализа проблемы;
--	--	--	---

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з.ед.).

5. Разработчики – Сомхишвили Кристина Отариевна, старший преподаватель кафедры социологии.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ

Универсальный электив по дисциплине адресован обучающимся всех направлений подготовки и специальностей ПГНИУ и предполагает изучение аспектов английского языка, связанных с публичными выступлениями. Курс содержит 3 подраздела: навыки для публичных выступлений, подготовка к выступлению и визуализация выступления. Первый раздел посвящен введению в тему публичных выступлений. Вторая тема рассматривает три стадии выступления. Третий блок посвящен информации, связанной с созданием презентации.

1. Цель освоения дисциплины: развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов (с акцентом на совершенствование слухопроизносительных навыков, умений аудирования и говорения).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций и их индикаторов:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с СУОС</i>	<i>Индикаторы достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
УК-4 (для направлений подготовки бакалавриата)	Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах	УК-4.1.(УК 3.1) Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	Знать базовые лексические единицы по теме.
УК-3 (для специальностей)			Уметь грамотно и аргументированно строить устную и письменную речь на русском и английском языках. Владеть основными приемами аргументации и построения грамотной речи в устной и письменной формах.

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з.ед.).

5. Разработчик – Ключко Константин Александрович, к.фил.н., доцент кафедры английского языка и межкультурной коммуникации

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

КУЛЬТУРА ДЕЛОВОЙ И НАУЧНОЙ РЕЧИ

В информационном обществе язык является одним из основных объектов профессиональной деятельности любого специалиста. Выпускник университета должен быть подготовлен к пользованию языком в социально значимых сферах общения - научно-исследовательской и официально-деловой, а значит, к восприятию научных и деловых текстов (пассивному владению научным и официально-деловым стилями речи), а также к созданию собственных текстов (активному владению данными стилями). Универсальный электив адресован обучающимся всех направлений подготовки и специальностей ПГНИУ.

1. Цель освоения дисциплины: углубление знаний о функциональной дифференциации литературного языка и стилистических особенностях научной и деловой речи, формирование представлений о жанровом многообразии научных и деловых текстов, а также обучение практическим навыкам их создания и редактирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций и их индикаторов:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с СУОС</i>	<i>Индикаторы достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
УК-4 (для направлений подготовки бакалавриата)	Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах	УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	Знать основы деловой коммуникации; Уметь применять правила грамотно и аргументированно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках; Владеть навыками построения речи на родном и иностранном языках.
УК-3 (для специальностей)	Способен осуществлять коммуникации в	УК-3.1. Осуществляет коммуникацию, грамотно и	

	рамках академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках	аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках	
--	--	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з.ед.).

5. Разработчик – Баженова Елена Александровна, д.фил.н., профессор кафедры русского языка и стилистики.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

ЛИТЕРАТУРА КАК РЕСУРС САМОРАЗВИТИЯ

Универсальный электив адресован обучающимся всех направлений подготовки и специальностей ПГНИУ. В содержании дисциплины рассматривается главный образ в литературе - образ человека и его развитие - в произведениях античной литературы, литературы эпохи Средних веков и Возрождения, XVII-XVIII вв., литературы XIX в., XX в. XXI вв. Акцент сделан на конкретных, репрезентативных художественных произведениях. Дисциплина подразумевает проблемно-тематический, эстетико-поэтологический анализ образа человека в выбранном аспекте. Проводятся историко-типологические сопоставления с русской литературой. Определяются аксиологические функции искусства слова.

1. Цель освоения дисциплины: реализовать просветительскую функцию литературы и способствовать формированию ценностных ориентиров обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций и их индикаторов:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с СУОС</i>	<i>Индикаторы достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
УК-5 (для направлений подготовки бакалавриата)	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах	УК-5.3. (УК-4.3) Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	Знать о социальных, этических, конфессиональных, культурных различиях, проявляющихся в области литературы;
УК-4 (для специальностей)	Способен анализировать и учитывать разнообразие		Уметь воспринимать социальные, этические, конфессиональные и культурные различия, проявляющиеся в области литературы;
			Владеть навыком оценки и анализа социальных, этических, конфессиональных,

	культур в их социально- историческом и философском аспектах в процессе социального взаимодействия		культурных различий, проявляющихся в литературе.
--	--	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з.ед.).

5. Разработчик – Новокрепленных Ирина Александровна, к.фил.н., доцент кафедры мировой литературы и культуры.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

ЧЕЛОВЕК В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ: БЕЗОПАСНОСТЬ, РАБОТА, ОТДЫХ

Универсальный электив адресован обучающимся всех направлений подготовки и специальностей ПГНИУ, заинтересованным в достаточно длительном нахождении за пределами населённых территорий в условиях частичной или полной автономии. В рамках дисциплины рассматриваются различные проявления автономного существования человека в природной среде: вынужденная автономия – выживание в одиночку или в составе группы, деловая автономия – связанная с полевыми исследованиями, производственной и иной деятельностью, рекреационно-развлекательная автономия – активный и комбинированный туризм, другие близкие к ним направления отдыха. Дисциплина «Человек в природной среде: безопасность, работа, отдых» представляет собой совокупность трёх логически связанных блоков – теоретического (усвоение базовых знаний), технического (наработка необходимых навыков обеспечения индивидуальной и коллективной жизнедеятельности, включая основы техники наиболее массовых видов активного туризма – пешеходного, водного, горного, спелео-) и тактического (выработка умений, связанных с принятием решений в различных условиях, включая угрозу чрезвычайной ситуации и состояние сложившейся чрезвычайной ситуации).

1. Цель освоения дисциплины: получение студентами базовых знаний, навыков и умений, обеспечивающих возможность их самостоятельного комфортного и максимально безопасного нахождения в условиях различных естественных ландшафтов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Планируемые результаты обучения. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных компетенций и их индикаторов:

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции в соответствии с СУОС</i>	<i>Индикаторы достижения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
УК-8 (для направлений подготовки бакалавриата)	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при	УК-8.1. (УК-7.1) Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических	Сформированные навыки пространственной и временной организации деятельности человека в условиях природной
УК-7			

специальностей)	возникновении чрезвычайных ситуаций	средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	среды Сформированные навыки профилактики и благоприятного разрешения нештатных ситуаций
		УК.8.2.(УК-7.2) Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Сформированные умения организовать оказание первой помощи пострадавшим

4. **Общая трудоемкость дисциплины** 108 ч. (3 з.ед.).
5. Разработчики - Мичурин Сергей Борисович, к.г.н., доцент кафедры туризма.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В ФОТОНИКУ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний в области основ современной фотоники: принципов работы волоконных световодов, интегрально-оптических схем на основе кристаллов и стёкол, источников и приемников оптического излучения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом.

Дисциплина «Введение в фотонику» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы "Общепрофессиональные".

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части, таких как «Оптика», «Электродинамика».

В рамках курса рассматриваются основные оптические и электрические элементы фотонных интегральных схем, их свойства, особенности и методы сочетания. Особое внимание уделяется теоретическим основам расчета элементов фотонных интегральных схем, методам формирования волноводов в оптических материалах, методам соединения фотонных интегральных схем с внешними источниками и приемниками излучения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Введение в фотонику»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности.	<p>Знать: основные принципы передачи излучения с помощью диэлектрических световодов, методы генерации и детектирования излучения.</p> <p>Уметь: предлагать состав фотонной системы в соответствии с поставленной задачей из области фотоники.</p> <p>Владеть: основными методами расчета отдельных элементов фотонных систем.</p>

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчики:

Пономарев Роман Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры нанотехнологий и микросистемной техники.

Волынцев Анатолий Борисович, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой нанотехнологий и микросистемной техники.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обработка экспериментальных данных» является формирование знаний, умений и навыков у обучающихся в вопросах обработки результатов экспериментальных исследований на базе полученных ранее знаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Обработка экспериментальных данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Общепрофессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Алгебра 1», «Аналитическая геометрия 1», «Математический анализ 1», «Дифференциальные уравнения».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Обработка экспериментальных данных»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.2 Применяет фундаментальные знания в области математики для решения прикладных задач.	Знать: Способы и методики решения практических задач в различных областях физики. Уметь: Использовать фундаментальные математические знания для поиска оптимального алгоритма решения конкретной прикладной задачи. Владеть: Алгоритмами рационального использования конкретного набора знаний для решения

			предложенных прикладных задач.
ОПК-4	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК 4.2 Проводит научные исследования, используя современные методы и оборудование, делает анализ данных и представляет их в виде отчета.	<p>Знать:</p> <p>Современные методы получения экспериментальных данных их обработки и представления в итоговом виде.</p> <p>Уметь:</p> <p>Использовать соответствующий математический аппарат, оборудование и программное обеспечение для обработки данных в рамках решения прикладной задачи.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками: получения экспериментальных данных с использованием профессионального оборудования; работы в современном программном обеспечении; использований алгоритмов обработки данных</p>

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Рыбкин Константин Анатольевич, к. ф.-м. н., доцент кафедры общей физики.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения курса “Основы теории колебаний” как самостоятельной научной дисциплины состоит в формировании единого и строгого физико-математического подхода к исследованию широкого круга явлений и процессов, происходящих в линейных и нелинейных колебательных системах (КС) различной физической природы, и создании на его основе теоретического фундамента для углубленного изучения последующих дисциплин учебного плана, выполнения курсового и дипломного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Основы теории колебаний» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы "Общепрофессиональные".

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части «Электричество и магнетизм», «Теоретическая механика», «Дифференциальные уравнения».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы теории колебаний»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ОПК-3	Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования	ОПК.3.1 Применяет базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности	Знать: основные принципы работы автоколебательных систем. Уметь: решать задачи на составление динамических уравнений автоколебательных систем. Владеть: приближенными методами анализа поведения автоколебательных систем

	полученных результатов на практике		
--	---------------------------------------	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Лунегов Игорь Владимирович, зав.кафедрой радиоэлектроники и защиты информации, к.ф.м.н., доцент

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ОСНОВЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы физики твердого тела» является формирование у обучающихся общих представлений о взаимосвязи физических свойств твердых тел с их структурой, изучение важнейших физических механизмов, определяющих механические, электрические, тепловые и другие свойства твердых тел, что является теоретической базой при разработке и исследовании новых функциональных материалов и элементов твердотельной электроники.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Основы физики твердого тела» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Общепрофессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Математический анализ 1», «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Атомная и ядерная физика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы физики твердого тела»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ОПК-3	Способен применять базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности, в том числе для проведения научных исследований, анализа объектов, систем, процессов, явлений и методов, их экспериментального и	ОПК-3.1 Применяет базовые знания в области математики, физики и других наук в профессиональной деятельности	Знать: основы физики твердого тела; Уметь: применять теорию и методы физики твердого тела для построения качественных моделей; Владеть: навыками использования

	теоретического (включая построение их качественных и количественных моделей) изучения и для использования полученных результатов на практике.		основных методов физики твердого тела в различных экспериментальных областях наук о материалах и в современной технологии материалов
--	---	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Петров Данил Александрович, к. ф.-м. н., доцент кафедры физики фазовых переходов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение принципов работы в системе компьютерной математики (на примере программы Maple), достаточных для реализации моделей типовых математических схем и для решения задач, возникающих при моделировании различных систем и процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Системы компьютерной математики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы "Общепрофессиональные".

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Алгебра 1», «Аналитическая геометрия 1», «Математический анализ 1», «Основы программирования в физике».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Системы компьютерной математики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ОПК-5	Способен самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	ОПК-5.2. Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знать: основные принципы работы систем компьютерной алгебры, принципы построения качественных и количественных моделей. Уметь: реализовывать математические модели средствами систем компьютерной алгебры Владеть: навыками программной

			реализации решения математических задач с помощью систем компьютерной алгебры, интерпретации полученных результатов.
--	--	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Краузин Павел Васильевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры физики фазовых переходов.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ДИНАМИКА АНОМАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Динамика аномальных жидкостей» является изложение основных подходов к построению физико-механических моделей аномальных жидкостей и исследованию течений этих жидкостей, изучение влияния реологических свойств жидкостей на течения и теплоперенос.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Динамика аномальных жидкостей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Профессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Векторный и тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика сплошных сред».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Динамика аномальных жидкостей»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать: уравнения гидродинамики жидкостей с внутренним вращением. Уметь: описывать гиромагнитные явления в жидких парамагнетиках. Владеть: навыком решения профессиональных задач
ПК-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том	Знать: понятия простой жидкости и общие уравнения состояния простой жидкости с затухающей памятью. Уметь:

	числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	использовать приближения для общих уравнений состояния простых жидкостей в предельных случаях медленных течений и малых деформаций. Владеть: навыками решения профессиональных задач.
--	--	--

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Любимова Татьяна Петровна, д. ф.-м. н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры теоретической физики.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
МИКРОГИДРОДИНАМИКА

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микрогидродинамика» является формирование у студентов необходимых компетенций научно-исследовательской деятельности в области микро- и наногидродинамики.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Микрогидродинамика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Профессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Механика сплошных сред».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Микрогидродинамика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать: преимущества микрофлюидного устройства перед традиционным аналитическим измерительным устройством; современные тенденции развития микрофлюидных устройств; перспективных направлений совершенствования микрофлюидных устройств; основные отличия микрогидродинамики от классической гидродинамики; основные гипотезы и системы уравнений, используемых для описания математических моделей микрогидродинамики; определение наногидродинамики; характерные особенности наногидродинамики; схемы простейших микрофлюидных чипов;

		<p>основные способы управления потоками в микрофлюидных устройствах;</p> <p>основные способы смешивания потоков в микрофлюидных устройствах.</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать соответствующий тип микрофлюидных устройств для решения прикладных задач;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами анализа особенностей микрофлюидных течений;</p> <p>методами подбора способов управления потоками жидкостей в микрофлюидных устройствах.</p>
ПК-2	<p>Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.</p>	<p>Знать:</p> <p>названия основных производителей аналитических систем на базе микрофлюидных устройств;</p> <p>русскоязычные и англоязычные названия (обозначения) аналитических микрожидкостных устройств;</p> <p>назначение и обоснованность любого элемента топологии микрожидкостного устройства;</p> <p>основные принципы и отличия видов фотопечати, основные параметры фотопечати;</p> <p>параметры фотоматериалов;</p> <p>основные понятия, термины и принципы фотолитографии;</p> <p>основные требования к подложке (основанию) микрожидкостного устройства;</p> <p>этапы технологического процесса фотолитографии;</p> <p>назначение видов оборудования для процесса изготовления микрожидкостного устройства;</p> <p>основные типы фоторезистов;</p> <p>режимы экспонирования фоторезиста;</p>

		<p>процесс обработки подложки после нанесения фоторезиста с учетом температурных режимов;</p> <p>процесс обработки подложки после экспонирования подложки с фоторезистом с учетом температурных режимов;</p> <p>процесс плазменной обработки материала микрожидкостного устройства, выбора газа и времени обработки;</p> <p>процесс плазменной активации поверхности микрожидкостного устройства, выбора газа и времени обработки.</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться на практике помещениями повышенной чистоты в соответствии с ГОСТами;</p> <p>разработать геометрию микрожидкостного устройства;</p> <p>устанавливать параметры фотопечати в зависимости от топологии фотошаблона и типа фотопленки/фотопластины;</p> <p>обрабатывать фотошаблон после печати; выбрать и подготовить подложку (основание) для литографии</p> <p>подбирать фоторезист в зависимости от геометрии микрожидкостного устройства;</p> <p>обосновать выбор фоторезиста;</p> <p>программировать процесс нанесения жидких фоторезистов с использованием современных роторных устройств;</p> <p>настроить систему экспонирования в зависимости от типа фоторезиста и режима экспонирования;</p> <p>применить на практике режимы экспонирования;</p> <p>подобрать и применить заливочный компаунд в качестве основного компонента микрожидкостного устройства;</p> <p>изготовить реплику (зеркальную копию) мастера;</p>
--	--	--

		<p>собрать микрожидкостный чип, используя склейку реплики холодной плазмой.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами сравнительного анализа преимуществ и недостатков микрожидкостных аналитических устройств по отношению к макроразмерным аналитическим устройствам при решении конкретных экспериментальных или практических задач в области естественных и технических наук;</p> <p>приемами проектирования и изготовления микрожидкостных устройств;</p> <p>навыками работы со сложными комплексами научно-технологического оборудования в особых лабораторных или технологических условиях.</p>
--	--	---

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Макарихин Игорь Юрьевич, д. ф.-м. н., профессор кафедры общей физики.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ТЕОРИЯ СИММЕТРИИ И ПРИЛОЖЕНИЯ В ФИЗИКЕ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория симметрии и приложения в физике» является формирование у студентов понимания и навыком практического владения теорией групп и теории представлений в различных областях физики.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Теория симметрии и приложения в физике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Профессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Аналитическая геометрия 1», «Алгебра 1», «Векторный и тензорный анализ»,

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория симметрии и приложения в физике»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать: основные элементы теории групп, её физические приложения. Уметь: описывать точечные и непрерывные группы симметрии, строить функции заданной симметрии, проводить классификацию молекулярных колебаний, термов, формулировать правила отбора Владеть: методами анализа графов Кэли, неприводимых представлений точечных групп, таблиц характеров, кристаллографических групп, магнитных классов

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Клименко Людмила Сергеевна, к. ф.-м. н., доцент кафедры теоретической физики.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ТЕОРИЯ ФИЛЬТРАЦИИ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория фильтрации» является изучение основных законов движения однофазных и многофазных жидкостей внутри пластовых систем, построение адекватных математических моделей фильтрации жидкостей, обтекания препятствий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Теория фильтрации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Профессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Теория функций комплексного переменного», «Методы математической физики», «Механика сплошных сред».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория фильтрации»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ПК-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: основы теории фильтрации, уравнения тепломассопереноса в пористой среде. Уметь: описывать простейшие течения несжимаемой жидкости в пористой среде, анализировать их устойчивость. Владеть: навыками решения задач эксплуатации скважин, теории эксплуатации гидротехнических сооружений.

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Мары

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ФИЗИКА НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика неравновесных процессов» является формирование представлений о квантово-статистических подходах к описанию неравновесных процессов в физических системах, изучение свойств статистического оператора и его применение к решению физических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы определяется учебным планом. Дисциплина «Физика неравновесных процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Элективы «Профессиональные».

Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной части: «Теория функций комплексного переменного», «Квантовая теория».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Физика неравновесных процессов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Содержание компетенции в соответствии с СУОС	Декомпозиция компетенций (результаты обучения)
ПК-1	Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать: основы приложений теории многих частиц и квантовой теории поля в физике конденсированных сред. Уметь: находить макроскопические величины, характеризующие статические и динамические свойства идеальных и слабовзаимодействующих систем. Владеть: методами теории линейного отклика, теории возмущений.

4. Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы).

5. Разработчик: Циберкин Кирилл Борисович, к. ф.-м. н., доцент кафедры теоретической физики.