

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»  
Высшая школа физических проблем и технологий

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

**Шифр: 16.03.01**

**Направление подготовки: «Техническая физика»  
Профиль: «Прикладная физика наукоемких производств»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2023

**Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки**  
**16.03.01 «Техническая физика»**  
**профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»**

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Философия»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
|--|--|
| Цель изучения дисциплины   | <p><i>Цель освоения дисциплины:</i> создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формирование основ философского мировоззрения и критического мышления.</p> <p><i>Задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• раскрыть основные философские категории, специфику, структуру и назначение философского знания, роль философии в культуре;</li> <li>• изучить основные исторические этапы развития философской мысли; основные этапы развития русской философии и ее специфику, главные направления современной философской мысли;</li> <li>• рассмотреть основные категории философской онтологии;</li> <li>• ознакомиться с основными проблемами гносеологии и методологии научного познания;</li> <li>• изучить современные представления о структуре общества, главные подходы к интерпретации его функционирования и развития;</li> <li>• раскрыть философские концепции природы и сущности человека;</li> <li>• изучить философские представления о ценностях;</li> </ul> <p>сформировать представления о глобальных проблемах современного общества и способах их разрешения.</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>УК-5.1. Имеет представление о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом аспекте</p> <p>УК-5.2. Способен к восприятию межкультурного разнообразия общества в этическом контексте</p> <p>УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей</p>   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития и современное состояние философской мысли;</li> <li>- основные понятия и проблемы философских исследований</li> </ul> <p>основные концепции, родившиеся при решении наиболее значимых философских проблем</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать философские тексты</li> <li>- ставить и решать собственные перспективные исследовательские задачи</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования фундаментальных философских категорий и знаний, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Тема 1. Место и роль философии в культуре.<br>Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.<br>Тема 3. Философское учение о бытии.<br>Тема 4. Сознание как философская проблема.<br>Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.<br>Тема 6. Философское учение об обществе.<br>Тема 7. Природа человека и смысл его существования.<br>Тема 8. Философское учение о ценностях.<br>Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. |
| Разработчики                              | Чалый Вадим Александрович, доктор философских наук, профессор ИГН  |

|   |  |
|---|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«История России»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины  | Формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, целостной картины отечественной и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире.  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | УК-5.1. Имеет представление о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом аспекте<br>УК-5.2. Способен к восприятию межкультурного разнообразия общества в этическом контексте<br>УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | Знать важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и явлений, связанных с отечественной и мировой историей;<br>Уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории; использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;<br>Владеть навыками ведения научной полемики; методами критического анализа исторической информации. |
| Краткая характеристика учебной дисциплины   | Тема 1. Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества<br>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире<br>Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье  |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации</p> <p>Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках</p> <p>Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века</p> <p>Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века.</p> <p>Тема 8. Россия и мир в XXI веке</p> |
| Разработчики | доцент института гуманитарных наук Л.Н. Жданович  |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Критическое мышление»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|---|---|
| Цель изучения дисциплины  | <p>Ключевой целью является развитие у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.</p> <p>Дисциплина посвящена практическому изучению принципов формирования и применения объектно-ориентированного критического мышления как в фокусе эпистемологической проблематики в целом, так и в условиях современного информационного пространства в частности.</p> <p>Дисциплина построена в логике освоения как академической (исследовательской) применимости критического мышления, так и в связи с фундаментальными ценностными вызовами современности.</p> <p>Основная проблематика дисциплины разворачивается на пересечении трех траекторий (задач): академической (исследовательской), коммуникационной (общественной) и аксиологической.</p> <p>Академический трек в изучении дисциплины связан с возможностью построения эффективной исследовательской программы, корректным целеполаганием научной и практико-ориентированной работы, ее целостной актуализацией и точностью обнаружения объекта и предмета.</p> <p>Коммуникационная проблематика затрагивает спектр вопросов от стратегий аргументации (в т.ч. и научной) до формирования способности противостояния манипулятивным технологиям, применяемых в массовых коммуникациях.</p> <p>Аксиологический ракурс фиксирует векторы применения критического мышления в повседневной деятельности, включая возможности решения нравственных вызовов в индивидуальном и социальном взаимодействии, а также интерпретацию художественных и публицистических произведений.</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК.1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач</p> <p>УК. 1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК.1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать: критерии постановки задач в соответствии в целью<br>Уметь: анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации<br>Владеть: технологиями поиска решений поставленной задачи и анализа последствий возможных решений задачи  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | 1. Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений<br>2. Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений<br>3. Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации<br>4. Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста<br>5. Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции |
| Разработчики   | Корочкин Федор Федорович, к. филос. н., Васинева Полина Александровна, к. филос. н.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Основы предпринимательской деятельности»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины   | Формирование у обучающихся компетенций для организации и реализации предпринимательской деятельности в областях и сферах актуальных в рамках направления профессиональной подготовки  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений<br>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности<br>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | УК-2.1. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности<br>УК-2.2. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение<br>УК-2.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения<br>УК-10.1. Самостоятельно анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности<br>УК-10.2. Ориентируется в ходе развития экономических процессов, представляет закономерность их происхождения и логику их развития<br>УК-11.1. Понимает сущность феноменов экстремизма, терроризма и коррупции<br>УК-11.2. Оценивает негативные последствия коррупционного поведения, экстремизма и терроризма |
| Знания, умения и навыки, получаемые в  | Студент, изучивший данный курс, должен:<br>знать общую структуру концепции реализуемого проекта, понимать ее составляющие и принципы их формулирования; основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности;  |

|   |   |
|---|---|
| процессе изучения дисциплины              | <p>уметь: формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов;</p> <p>владеть: навыком выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи; понятийным аппаратом в области права;</p> <p>знать основные теории и методы работы экономических механизмов в рыночных условиях;</p> <p>уметь самостоятельно осваивать новые методы работы хозяйствующих субъектов и адаптироваться к решению новых практических задач;</p> <p>владеть навыками быстрой адаптации к изменениям экономических условий, решения задач, требованиями должностных обязанностей.</p> <p>знать основы действующей правовой системы в объеме необходимом для работы как по найму, так и в качестве самостоятельного хозяйствующего субъекта;</p> <p>уметь самостоятельно контролировать свои действия в правовом аспекте;</p> <p>владеть навыками поиска решений юридических вопросов.</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Бизнес-планирование и формирование команды</p> <p>Тема 2. Разработка и вывод продукта на рынок</p> <p>Тема 3. Охрана интеллектуальной собственности и трансфер технологий</p> <p>Тема 4. Оценка инвестиционной привлекательности и инструменты привлечения финансирования</p>  |
| Разработчики                              | Минкова Е.С., к.п.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/> рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Основы коммуникации»</b><br/> по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/> профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |   |
| Цель изучения дисциплины  | <p>Формирование научного представления о коммуникации, ее моделях, уровнях и видах, структуре коммуникационного процесса, специфике массовой коммуникации как вида деятельности, развитие умения грамотно использовать возможности коммуникации в профессиональной деятельности математика; развитие у студентов личностных качеств, направленных на создание эффективной коммуникации, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта.</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды.</p> <p>УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>УК-4.1. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей</p> <p>УК-4.3. Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров</p> <p>УК-9.1. Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий</p> <p>УК-9.2. Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p>Знать особенности деловой коммуникации как вида коммуникации, средства реализации делового общения, свойства устной и письменной деловой коммуникации как на русском языке, так и иностранных</p> <p>Уметь определить характер делового общения, построить деловую коммуникацию с помощью вербальных и невербальных средств.</p> <p>Владеть навыками, составляющими коммуникативную компетентность личности.</p>  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | <p>Введение в теорию коммуникации. Узкое и широкое понимание коммуникации. Структура коммуникативного акта.</p> <p>Современные модели коммуникации, их особенности. Виды коммуникации.</p> <p>Вербальная и невербальная коммуникация</p> <p>Коммуникативные стратегии и тактики.</p> <p>Успешная и эффективная коммуникация.</p> <p>Деловая коммуникация: особенности, формы, виды. Система деловых документов</p> <p>Деловое общение в сфере математики.</p>  |
| Разработчики   | к.ф.н., доцент Института гуманитарных наук Суворова Наталья Алексеевна   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Физическая культура и спорт»</b></p> <p>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»</p> <p>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |   |
| Цель изучения дисциплины  | Формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, повышения уровня работоспособности и физической подготовленности к будущей жизни и профессиональной деятельности |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности</p>                        |

|  |   |
|--|---|
|  | УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p><b>Знать:</b><br/>Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепления здоровья.<br/>Основные средства и методы физического воспитания.<br/>Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни;<br/>Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>Методикой самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при физических нагрузках;<br/>Опытом ведения здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.</p>  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | <p>Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.<br/>Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.<br/>Социально-биологические основы физической культуры.<br/>Основы здорового образа жизни студента.<br/>Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.<br/>Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.<br/>Физическая подготовка в системе физического воспитания.<br/>Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.<br/>Современные оздоровительные системы физических упражнений.<br/>Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.<br/>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.<br/>Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.<br/>Основы судейства соревнований базовых видов спорта.</p> |
| Разработчики   | Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель   |



| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Иностранный язык (английский)»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | Обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного использования английского как в повседневном, так и в профессиональном общении  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | УК-4.1. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языках<br>УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей<br>УК-4.3. Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p style="text-align: center;">1,2 семестры</p> Знать: базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную техническую терминологию; наиболее употребительную (базовую) грамматику и основные грамматические явления, характерные для регистра научной речи.<br>Уметь: понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы.<br>Владеть: навыками разговорно-бытовой речи (нормативным произношением и ритмом речи и применять их для беседы на бытовые и специальные темы).<br><p style="text-align: center;">3,4 семестры</p> Знать: лексику и фразеологию, отражающую основные направления технической науки в области информационных систем и технологий; основные элементы понимания делового письма; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода научно-технической литературы.<br>Уметь: воспринимать на слух и участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью; читать и понимать со словарем научную литературу по общим и специальным вопросам информационных систем и технологий.<br>Владеть: навыками чтения научной литературы с целью извлечения информации; основными навыками (неофициального и делового) письма; основными навыками публичной речи – делать научные сообщения, доклады (с предварительной подготовкой). |
| Краткая характеристика учебной дисциплины  | Фонетика<br>Грамматика<br>Говорение (устные разговорные и профессиональные темы)<br>Лексика<br>Чтение<br>Аудирование<br>Письмо<br>Самостоятельная работа студентов по внеаудиторному чтению   |
| Разработчики   | Алексеева Татьяна Дмитриевна, канд. психол. наук, доцент Ресурсного центра (кафедры) иностранных языков   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Математический анализ»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
|--|--|
| Цель изучения дисциплины   | <p><b>Целью</b> дисциплины «Математический анализ» - является изложение классических основ математического анализа и методики решения задач в указанной области, подготовка студентов к чтению математической и прикладной научной литературы, где широко применяется язык этой математической дисциплины, выработка у студентов умения использовать методы математического анализа в своей исследовательской деятельности в профессиональной области.</p> <p><b>Задачами</b> дисциплины являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование устойчивых знаний, умений, навыков по нахождению пределов;</li> <li>- формирование устойчивых знаний, умений, навыков по дифференциальному и интегральному исчислению функций одной переменной и их приложениям.</li> <li>- формирование устойчивых знаний, умений, навыков по дифференциальному и интегральному исчислению функций многих переменных и их приложениям.</li> </ul> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования</p> <p>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности</p>   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p><b>Знать:</b><br/>основные положения теории пределов функций, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных; основы векторного анализа, в том числе при планировании и теоретическом обосновании эксперимента.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>ориентироваться в постановках задач; строго доказывать математическое утверждение; определять возможности применения методов математического анализа для планирования и обработки результатов экспериментов; пользоваться библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>практическими навыками решения основных задач теории пределов функций, дифференцирования, интегрирования и разложения функций в ряды, в</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | том числе для оценки погрешностей при обработке результатов экспериментов.  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Введение в математический анализ</p> <p>Тема 2. Числовые функции одного действительного переменного</p> <p>Тема 3. Пределы числовых последовательностей.</p> <p>Тема 4. Предел функции и его свойства. Замечательные пределы и их приложения</p> <p>Тема 5. Непрерывность функции в точке и на множестве</p> <p>Тема 6. Дифференцирование функции одной переменной. Производная</p> <p>Тема 7. Приложение производной</p> <p>Тема 8. Неопределенный интеграл и методы интегрирования</p> <p>Тема 9. Определенный интеграл и способы его вычисления</p> <p>Тема 10. Приложения определенного интеграла в геометрии и физике</p> <p>Тема 11. Функции нескольких независимых переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</p> <p>Тема 12. Кратные и криволинейные интегралы</p> <p>Тема 13. Элементы теории поля</p> |
| Разработчики                              | Худенко Владимир Николаевич профессор ОНК «Институт высоких технологий», Верещагина Ирина Сергеевна, доцент ОНК «Институт высоких технологий»   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»</b></p> <p>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»</p> <p>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |   |
| Цель изучения дисциплины   | <p><b>Цель</b> курса «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» – фундаментальная подготовка студентов по основным разделам линейной алгебры и аналитической геометрии, обеспечивающим достаточный уровень современной математической подготовки будущего выпускника, необходимый для решения теоретических и практических задач по специальности, а также развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Основными <b>задачами</b> освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать культуру мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</li> <li>– сформировать способность к организованному подходу к освоению и приобретению новых навыков и компетенций;</li> <li>– ознакомить с основными понятиями и методами аналитической геометрии (основы координатно-векторного аппарата, теория кривых и поверхностей первого и второго порядка);</li> <li>– ознакомить с основными понятиями и методами линейной алгебры (методы решения систем линейных уравнений, основы алгебры линейных пространств);</li> <li>– продемонстрировать возможности использования математических моделей задач линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования<br>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать о перспективе развития изучаемых разделов дисциплины и потенциальных возможностях их использования в профессиональной деятельности.<br>Уметь строить математические модели простейших систем и процессов на основе знания линейной алгебры и аналитической геометрии и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;<br>Владеть математическим аппаратом линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимым для его использования при изучении других дисциплин, владеть профессиональным языком предметной области знания (линейной алгебры и геометрии); методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования. |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Основные методы решения систем линейных уравнений<br>Элементы векторной алгебры<br>Элементы аналитической геометрии<br>Линейные пространства<br>Линейные отображения<br>Квадратичные формы   |
| Разработчики   | Маклахова Ирина Сергеевна, старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»   |

|   |   |
|---|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Векторный и тензорный анализ»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины  | Изучение студентами основ одного из наиболее важных для физической науки разделов математики - векторного и тензорного анализа с целью заполнения пробела, существующего между традиционными математическими дисциплинами и дисциплинами теоретической физики, и подготовки студентов к лучшему восприятию последних, а также изложение математических методов, используемых в курсе общей физики, прежде всего в разделе «Электричество и магнетизм» |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |

|  |   |
|--|---|
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | <p>ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования</p> <p>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p><b>Знать</b><br/>определение отдельного вектора и векторного поля;<br/>правило преобразования компонент векторов при повороте декартовой системы координат;<br/>критерии потенциальности и соленоидальности векторного поля;<br/>определение оператора Лапласа, коэффициентов Ламэ;<br/>определение тензора произвольного ранга и все допустимые операции над отдельными тензорами, результатом которых является тензорная величина определенного ранга;<br/>основные свойства симметричных вещественных тензоров второго ранга;<br/>физический смысл уравнений математической физики, содержащих оператор Лапласа: уравнения диффузии и уравнения, связывающего скалярный потенциал электромагнитного поля с плотностью электрического заряда; физический смысл собственных значений и построенных из последних инвариантных скалярных величин.</p> <p><b>Уметь</b><br/>вычислять дивергенцию и ротор векторного поля;<br/>вычислять их поток и циркуляцию, понимать физический смысл основных интегральных теорем векторного анализа;<br/>вычислять результат действия оператора Лапласа на скалярные и векторные поля, как в декартовой прямоугольной системе координат, так и в произвольной криволинейной ортогональной системе координат;<br/>вычислять компоненты тензора любого в повернутой относительно исходной системе координат;<br/>вычислять их собственные значения и компоненты их собственных векторов;</p> <p><b>Владеть</b><br/>применением теорем векторного анализа к физическим задачам электродинамики;<br/>навыками применения основных теорем векторного анализа к физическим задачам.</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | <p>Векторы и тензоры. Преобразования векторов и тензоров при поворотах систем координат.</p> <p>Скалярные и векторные величины и поля</p> <p>Дивергенция и поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.</p> <p>Ротор векторного поля и циркуляция. Теорема Стокса.</p> <p>Дифференциальные операторы второго порядка.</p> <p>Дифференциальные операторы в индексных обозначениях.</p> <p>Дифференциальные операторы в криволинейных координатах.</p>   |
| Разработчики   | д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий» Асташенок А. В.  |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Теория вероятностей и математическая статистика»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение основных понятий теории вероятностей и методов обработки статистических данных.<br>Задачами дисциплины являются овладение понятийным аппаратом и теоремами теории вероятностей; изучение типовых методов решения задач, связанных с вероятностями случайных событий и случайными величинами; приобретение умения производить анализ первичной статистической информации.                  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования<br>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | Знать:<br>основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики<br>Уметь:<br>логически мыслить, подбирать формулы, соответствующие типам задач, использовать математические методы и модели для решения прикладных задач<br>Владеть:<br>основными приемами и способами вычисления вероятностей наступления случайных событий, их числовых характеристик, оценок, а также методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации         |
| Краткая характеристика учебной дисциплины  | Тема 1. Вероятности случайных событий<br>Тема 2. Случайные величины<br>Тема 3 Основы математической статистики  |
| Разработчики   | Омельян Ольга Михайловна, старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Программирование»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
|---|--|
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| Цель изучения дисциплины   | Фундаментальная и практическая подготовка обучающихся в области программирования   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | ОПК-5.1. Ориентируется в современных информационных технологиях, подходящих для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-5.2. Выбирает информационные технологии, подходящие для решения определенных задач профессиональной деятельности<br>ОПК-5.3. Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b><br>- Синтаксис языка Python<br>- Синтаксис основных библиотек языка Python<br>- Основные способы организации данных в языке Python<br>- Синтаксис основных библиотек языка Python, их особенности, достоинства и недостатки<br>- Основные способы организации данных в языке Python, их особенности, достоинства и недостатки<br><b>уметь:</b><br>- писать программы на языке Python<br>- подключать дополнительные библиотеки<br>- находить и исправлять ошибки в коде<br>- оптимизировать программный код<br><b>владеть:</b><br>- навыками практической работы с IDE языка Python<br>- навыками поиска информации о библиотеках языка Python, чтения их документации |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Общее понятие о программировании. Виды языков программирования. Язык Python<br>Тема 2. Базовые типы данных языка Python<br>Тема 3. Условия и циклы<br>Тема 4. Функции. Lambda-выражения<br>Тема 5. Структуры данных<br>Тема 6. Модули<br>Тема 7. Классы, ООП.<br>Тема 8. Исключения и их обработка<br>Тема 9. Стандартные библиотеки языка Python<br>Тема 10. Библиотеки для работы с математикой<br>Тема 11. Реализация GUI в языке Python<br>Тема 12. Работа с графическими файлами<br>Тема 13. Работа с компьютерными сетями<br>Тема 14. Параллельное программирование  |
| Разработчики   | Верещагин Сергей Верещагин, к.ф.-м.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»  |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Дифференциальные уравнения»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|---|---|
| Цель изучения дисциплины  | <p><b>Целью</b> освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у студентов представления о физических задачах, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям, выражающееся в овладении фундаментальными понятиями теории обыкновенных дифференциальных уравнений и формировании практических навыков решения и исследования основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.</p> <p><b>Задачами</b> дисциплины являются изучение основных типов интегрируемых дифференциальных уравнений первого и высшего порядков, появляющихся в разнообразных физических (а также демографических, экологических и пр.) задачах, построение точных аналитических алгоритмов для их решения, а также разработка навыков применения построенных алгоритмов к конкретным математическим задачам.</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования</p> <p>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | <p><b>Знать</b> основы аппарата теории обыкновенных дифференциальных уравнений, необходимых для решения теоретических и практических физических задач</p> <p><b>Уметь</b> использовать математические методы при решении прикладных задач, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала;<br/>         навыками математического исследования динамических проблем из различных областей физики</p>  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины   | <p>Тема 1. Введение в теорию обыкновенных дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными</p> <p>Тема 2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>Тема 3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и сводящиеся к ним</p> <p>Тема 4. Уравнения в полных дифференциалах</p> <p>Тема 5. Уравнения с интегрирующим множителем</p> <p>Тема 6. Уравнения, неразрешённые относительно производной. Уравнение Клеро и уравнение Лагранжа.</p> <p>Тема 7. Основные определения теории дифференциальные уравнения высших порядков</p>  |



|              |  |
|--------------|--|
|              | <p>Тема 8. Уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>Тема 9. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка</p> <p>Тема 10. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка</p> <p>Тема 11. Введение в теорию дифференциальных уравнений с граничными условиями</p> |
| Разработчики | к. ф.-м. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий» Юров В. А.   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Теория функций комплексного переменного»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | <p>Цель изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является изучение понятие комплексного числа, функции комплексного переменного, дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного. Формирования необходимых навыков при использовании функции комплексного переменного.</p> <p>Задачами дисциплины являются изучение различных форм комплексных чисел и действия с ними, освоение понятия конформное отображение, дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного, методов разложения функций в ряд Лорана, вычисления вычетов в особых точках и применение основной теоремы о вычетах для вычисления интегралов.</p>   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования</p> <p>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p>Знать: основные понятия, определения и свойства объектов, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в области физики и дисциплинах естественнонаучного содержания.</p> <p>Уметь: решать задачи теории функции комплексного переменного. Работать с комплексными числами. Вычислять значения функции комплексного переменного. Представлять разложения функции в ряд Лорана и выяснять вопрос области применимости разложения. Вычислять интегралы с использованием интегральной теоремы Коши и основной теоремы о вычетах.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом, методами доказательств утверждений, навыками применения этого в других областях физических</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | знаний. Основными приёмами работы с комплексными числами и функциями.  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Тема 1. Комплексные числа и действия над ними.<br>Тема 2. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного.<br>Тема 3. Интегрирование функции комплексного переменного.<br>Тема 4. Ряды Тейлора и Лорана. Теория вычетов |
| Разработчики                              | Верещагина Ирина Сергеевна, ОНК «Институт высоких технологий», к.ф. - м.н  |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Теория рядов»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|---|---|
| Цель изучения дисциплины  | Цель изучения дисциплины «Теория рядов» заключается в освоении общих принципов оценки сходимости (расходимости) числовых и функциональных рядов, использования методов приближенных вычислений, Фурье анализа. Задачами дисциплины являются изучение методов и приемов анализа сходимости числовых и функциональных рядов, методов разложения функций в ряд Тейлора и Фурье и анализ их сходимости, изучения приемов нахождения преобразования Фурье для различных функций.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования<br>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | Знать: основные понятия теории рядов и основные типы задач, возникающие в теории рядов.<br>Уметь: понять поставленную задачу и использовать аппарат теории рядов в процессе ее решения; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; использовать полученные знания в профессиональной деятельности<br>Владеть: практическими навыками решения задач сходимости (расходимости) числовых и функциональных рядов, разложения функций в ряды Тейлора, Фурье. Уметь применять преобразование Фурье. Проводить приближенные вычисления. |
| Краткая характеристика учебной дисциплины   | Тема 1. Числовые ряды и их приложения.<br>Тема 2 Функциональные ряды.<br>Тема 3. Приложения степенных рядов<br>Тема 4 Ряды Фурье. Преобразование Фурье  |

|              |  |
|--------------|--|
|              | Тема 5 Интегралы, зависящие от параметра                                   |
| Разработчики | Верещагина Ирина Сергеевна, ОНК «Институт высоких технологий», к.ф. - м.н. |

|  |   |
|--|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Численные методы и математическое моделирование»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины   | Фундаментальная и практическая подготовка обучающихся в области численных методов и математического моделирования   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | ОПК-2.1. Обладает знаниями основ высшей математики, методов численного моделирования, вычислительной техники и языков и технологий программирования<br>ОПК-2.2. Анализирует и выбирает методы высшей математики и численного моделирования для решения конкретных задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3. Применяет законы высшей математики, методы численного моделирования, вычислительную технику и навыки программирования для решения задач профессиональной деятельности   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | Знать:<br>- принципы работы численных методов решения уравнений и систем уравнений<br>- принципы работы численных методов вычисления интегралов<br>- принципы работы численных методов вычисления производных<br>- принципы работы численных методов экстраполяции и интерполяции<br>уметь:<br>- выбирать численную схему в наибольшей степени подходящую для решения конкретной задачи<br>владеть:<br>- навыками практической реализации соответствующих численных схем<br>Знать:<br>- принципы работы численных методов решения уравнений и систем уравнений<br>- принципы работы численных методов вычисления интегралов<br>- принципы работы численных методов вычисления производных<br>- принципы работы численных методов экстраполяции и интерполяции<br>уметь:<br>- оценивать её точность, модифицировать схемы для достижения необходимой точности<br>- оценивать время работы схемы<br>владеть:<br>- навыками перевода задачи в форму подходящую для математического моделирования и выбора схемы этого моделирования. |

|   |   |
|---|---|
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Тема 1. Введение в понятие численных методов решения задачи.<br>Тема 2. Численное решение уравнений.<br>Тема 3. Численное решение СЛАУ<br>Тема 4. Интерполяция и экстраполяция. Сплаины<br>Тема 5. Численное интегрирование.<br>Тема 6. Численное дифференцирование<br>Тема 7. Библиотеки NumPy, SciPy, Matplotlib и их применение<br>Тема 8. Численное решение ОДУ<br>Тема 9. Введение в численное решение ДУ в ЧП |
| Разработчики                              | Верещагин Сергей Дмитриевич, к.ф.-м.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»  |

|  |  |
|--|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Машинное обучение»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины   | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <b>Знать:</b><br>- ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения; методологические основы применения алгоритмов машинного обучения; принципы построения векторов признаков, решающих правил и классификации; основные виды классификаторов; принципы построения линейных классификаторов; принципы построения нелинейных классификаторов; особенности выбора признаков классификации и предварительной обработки данных;<br>- способы и результаты применения ИИ в профессиональной сфере деятельности; |
|  | <b>Уметь:</b><br>- визуализировать результаты работы алгоритмов машинного обучения, выбирать метод машинного обучения, соответствующий исследовательской задаче, интерпретировать полученные результаты; выбирать подходящий вид классификатора в зависимости от решаемой задачи; выбирать набор признаков для классификации и проводить предварительную обработку данных; применять алгоритмы построения и обучения классификатора по выборке;  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>- ориентироваться в современных сферах применения ИИ и оперативно отслеживать появления новых сфер.</p> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <p>- чтения и анализа академической литературы по применению методов машинного обучения, построения и оценки качества моделей; - навыками выбора, построения, обучения и использования основных классификаторов при решении задач;</p> <p>- применения ИИ для решения задач, возникающих в профессиональной сфере деятельности</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Типы задач. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации Деревья решений, линейные классификаторы. Нейронные сети  |
| Разработчики                              | Савкин Дмитрий Александрович, доцент ОНК «Институт высоких технологий»  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/> рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Искусственный интеллект»</b><br/> по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/> профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины  | Формирование у студентов понимания необходимости изучения искусственного интеллекта (ИИ) для карьерного профессионального роста, постоянного изучения появляющихся сфер применения ИИ и использования его достижений в профессиональной деятельности   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования</p> <p>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов</p>             |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | <p>Знать:</p> <p>Способы и результаты применения ИИ в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>Ориентироваться в современных сферах применения ИИ и оперативно отслеживать появления новых сфер;</p> <p>Иметь навыки (приобрести опыт):</p> <p>применения ИИ для решения задач, возникающих в профессиональной сфере деятельности</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины   | <p>Понятие об искусственном интеллекте</p> <p>Хронологические этапы и исследовательские подходы в изучении ИИ</p> <p>Влияние ИИ на развитие человеческой цивилизации</p>   |

|              |  |
|--------------|--|
| Разработчики | Савкин Дмитрий Александрович, доцент ОНК «Институт высоких технологий» |
|--------------|--|

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Основы военной подготовки»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | Формирование знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее - вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК 8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>УК 8.4. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие</p> <p>УК 8.5. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения</p> <p>УК 8.6. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения</p> <p>УК 8.7. Пользуется топографическими картами</p> <p>УК 8.8. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах</p> <p>УК 8.9. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью</p>   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>– организацию внутреннего порядка в подразделении;</li> <li>– основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;</li> <li>– устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>– осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строевыми приемами на месте и в движении;</li> <li>– навыками управления строями взвода;</li> <li>– первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты);</li> <li>– основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;</li> <li>– правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;</li> <li>– назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать топографические карты различной номенклатуры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li> <li>– основные положения Военной доктрины РФ;</li> <li>– правовое положение и порядок прохождения военной службы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>– применять положения нормативно-правовых актов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с нормативно-правовыми документами.</li> </ul> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации<br/> Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание<br/> Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд<br/> Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы<br/> Раздел 2. Строевая подготовка<br/> Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия<br/> Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия<br/> Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия<br/> Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат</p>   |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия</p> <p>Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений</p> <p>Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ</p> <p>Тема 9. Основы общевойскового боя</p> <p>Тема 10. Основы инженерного обеспечения</p> <p>Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника</p> <p>Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита</p> <p>Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие</p> <p>Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита</p> <p>Раздел 6. Военная топография</p> <p>Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам</p> <p>Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте</p> <p>Раздел 7. Основы медицинского обеспечения</p> <p>Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях</p> <p>Раздел 8. Военно-политическая подготовка</p> <p>Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны</p> <p>Раздел 9. Правовая подготовка</p> <p>Тема 18. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы</p> |
| Разработчики | <p>капитан 1 ранга Балыко С.В., к.п.н., начальник военного учебного центра БФУ им. И.Канта;</p> <p>капитан 2 ранга Кужелев А.А., к.т.н., начальник учебной части - заместитель начальника военного учебного центра БФУ им. И.Канта;</p> <p>подполковник запаса Рак Е.Н., старший преподаватель военного учебного центра БФУ им. И.Канта»;</p> <p>подполковник запаса Жуков Б.В., преподаватель военного учебного центра БФУ им. И.Канта».</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Безопасность жизнедеятельности»</b></p> <p>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»</p> <p>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины   | Формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |



|  |  |
|--|--|
|  | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | <p>УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</p> <p>УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения</p> <p>УК-11.1. Понимает сущность феноменов экстремизма, терроризма и коррупции.</p> <p>УК-11.2. Оценивает негативные последствия коррупционного поведения, экстремизма и терроризма</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения;</li> <li>• анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов;</li> <li>• правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>• эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>• планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>• методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li> </ul> <p>методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• негативные последствия коррупционного поведения, проявлений экстремизма и терроризма;</li> <li>• способы профилактики коррупции, экстремизма и терроризма.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принимать решения по разбору конкретной ситуации, а также выявлять факты коррупционного поведения, экстремизма и терроризма.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <p>навыками оценки коррупционного поведения, экстремизма и терроризма, ведения разъяснительной работы по противодействию им в профессиональной деятельности.</p> |
| Краткая характеристика   | <p>Введение. Основные понятия, термины и определения.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.</p>   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| учебной дисциплины | <p>Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производственные факторы</p> <p>Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.</p> <p>ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</p> <p>ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</p> <p>ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП.</p> <p>Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура.</p> <p>Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация.</p> <p>Безопасность на транспорте.</p> <p>Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности</p> |
| Разработчики       | <p>Масленников Павел Владимирович, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», Судоплатов Константин Анатольевич, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», Винокурова Наталья Владимировна, доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/> рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Электричество и магнетизм»</b><br/> по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/> профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины  | <p>Цель дисциплины «Электричество и магнетизм» - подготовка студента к решению научно-технических задач и проведению экспериментальных исследований физических процессов.</p> <p>Задачами дисциплины являются освоение теоретических основ электромагнетизма, связи электромагнетизма с другими разделами физики и техники. Проведение экспериментальных исследований в области электрических и магнитных явлений.</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | <p>ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней</p>  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями основных физических законов, методов получения, накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3. Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>ОПК-3.1. Имеет представление о принципах работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правилах безопасной работы с ней</p> <p>ОПК-3.2. Работает на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализирует результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p>Знать: фундаментальные законы природы, основные физические законы, методы накопления, передачи и обработки информации в области электричества и магнетизма.</p> <p>Уметь: применять физические законы для решения задач профессиональной деятельности в области электричества и магнетизма.</p> <p>Владеть: теоретическими и экспериментальными исследованиями объектов профессиональной деятельности в области электричества и магнетизма.</p>  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | <p>Тема 1. Электромагнитное взаимодействие и его роль в физике.</p> <p>Тема 2. Основные свойства стационарных электрических и магнитных полей в пустоте.</p> <p>Тема 3. Электрическое и магнитное поле в средах.</p> <p>Тема 4. Электрический ток.</p> <p>Тема 5. Переменное электромагнитное поле.</p> <p>Тема 6. Энергия электромагнитного поля.</p> <p>Тема 7. Переменный ток. Электрические колебания.</p> <p>Тема 8. Электромагнитные волны.</p> <p>Тема 9. Электронные явления.</p> <p>Тема 10. Международная система единиц.</p> |
| Разработчики   | Захаров Вениамин Ефимович, доктор физико-математических наук, профессор ОНК «Институт высоких технологий»   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/> рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Оптика»</b><br/> по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/> профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины   | <p>Целью преподавания дисциплины «Оптика» является подготовка студента в объеме требований Федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования к решению научно-технических задач и проведению экспериментальных исследований физических процессов.</p> <p>Задачей курса «Оптика» является формирование у студентов единой, логически непротиворечивой физической картины, связывающей все изучаемые явления, теории и модели их описания. При этом решается задача формирования научного мировоззрения и современного физического мышления. Помимо этого изучение курса должно происходить последовательно, не ограничиваясь только понятийным аппаратом, со строгим математическим и логическим обоснованием всех получаемых результатов в рамках используемых теоретических моделей описания оптических явлений. Оно должно опираться на уже полученные студентами знания в других областях физики. Рассмотрение основных законов оптики должно преследовать и такую важную задачу, как разъяснение их применения в различных экспериментальных и технических приложениях.</p> |

|  |  |
|--|--|
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности<br>ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями основных физических законов, методов получения, накопления, передачи и обработки информации<br>ОПК-1.2. Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-1.3. Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности<br>ОПК-3.1. Имеет представление о принципах работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правилах безопасной работы с ней<br>ОПК-3.2. Работает на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализирует результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Иметь представление: о связи теории и методов описывающих данный раздел физики с другими дисциплинами; о значении методов применяемых в оптике для решения прикладных задач; о роли оптических процессов в явлениях окружающего нас мира.<br>Знать: фундаментальную базу теоретических знаний по оптике, которая явится частью общего физического образования, что позволит успешно справиться с изучением последующих физических дисциплин.<br>Уметь: применять основные законы и методы оптики для решения прикладных задач. Студенты должны овладеть приемами и методами решения практических задач оптики, требующих использования разнообразных математических методов.<br>Иметь навыки: использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Фотометрия и геометрическая оптика<br>Электромагнитные волны Поляризация электромагнитных волн<br>Интерференция, ее виды. Методы осуществления интерференции.<br>Дифракция света. Виды дифракции. Дифракционная решетка<br>Отражение и преломление света. Формулы Френеля. Отражение от поверхности проводящих сред<br>Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света<br>Законы излучения абсолютно черного тела  |
| Разработчики   | к.ф.-м.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий» Корнев К.П.  |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Физика атомов и атомных явлений»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|  |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | Цель дисциплины «Физика атомов и атомных явлений» является формирование у студентов физической картины мира, взаимосвязи микроявлений с макроявлениями, знаний основных понятий, законов и моделей атомной и ядерной физики. При этом решается задача формирования современного физического мышления на основе научного понятийного аппарата, математического обоснования результатов, численного и аналитического моделирования физических явлений. Студенты должны получить представление о том, что атомные взаимодействия являются одним из важнейших проявлений универсальности законов квантовой физики, позволяющих проектировать свойства материалов и разнообразных физико-технических устройств на уровне атомного строения вещества.<br>Задачами изучения дисциплин по модулю являются достижение понимания студентами взаимосвязи между физическими закономерностями, изучаемых в различных разделах теоретической и прикладной физики, с атомарным строением вещества и электронными процессами. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности<br>ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями основных физических законов, методов получения, накопления, передачи и обработки информации<br>ОПК-1.2. Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-1.3. Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности<br>ОПК-3.1. Имеет представление о принципах работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правилах безопасной работы с ней<br>ОПК-3.2. Работает на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализирует результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать: систему понятий и представлений о различных типах и свойствах атомных систем; методы теоретического описания и оценки физических характеристик материалов на основе атомистики.<br>Уметь: использовать знания атомной и ядерной физике при решении профессиональных и педагогических задач; объяснять явления окружающего мира на основе знаний атомистики вещества.<br>Владеть базовыми методами анализа на основе законов физики атома и атомных явлений.  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Корпускулярные свойства света.<br>Тема 2. Энергетические уровни и спектры атомов. Теория Бора.<br>Тема 3 Корпускулярно-волновой дуализм материи.<br>Тема 4 Уравнение Шредингера.<br>Тема 5 Операторная формулировка квантовой механики. Квантование момента импульса элементарных частиц и атомов.<br>Тема 6 Квантовая теория атома водорода.<br>Тема 7. Основы квантовой теории многоэлектронных атомов.   |

|              |   |
|--------------|---|
|              | Тема 8. Атом в магнитном и электрическом полях. МР, эффекты Зеемана и Штарка<br>Тема 9. Энергетические диаграммы молекул и твердых тел. Спектры молекул. Квантовые статистики. Распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. |
| Разработчики | Пец А.В., к.ф.-м.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Физика атомного ядра и элементарных частиц»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
|---|--|
| Цель изучения дисциплины  | Целью освоения «Физика атомного ядра и элементарных частиц» является формирование у студентов физической картины мира, взаимосвязи микроявлений с макроявлениями, знаний основных понятий, законов и моделей атомной и ядерной физики в приложении к прикладным задачам физики.<br>Задачи изучения дисциплины: дальнейшее формирование у обучаемых научного мышления на основе приложений понятийного и математического аппарата квантовой физики к численному и аналитическому моделированию явлений микромира. Студенты должны получить представление о том, что взаимодействия на уровнях физики атомного ядра и элементарных частиц являются одним из важнейших проявлений универсальности законов квантовой физики, позволяющих проектировать свойства материалов и разнообразных функций физико-технических устройств. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | ОПК-1. Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности<br>ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями основных физических законов, методов получения, накопления, передачи и обработки информации<br>ОПК-1.2. Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-1.3. Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности<br>ОПК-3.1. Имеет представление о принципах работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правилах безопасной работы с ней<br>ОПК-3.2. Работает на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализирует результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | Знать: систему понятий и представлений о различных типах и свойствах ядерных систем и процессов; методы теоретического описания и оценки физических характеристик материалов на основе атомистики.   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Уметь: использовать знания атомной и ядерной физики при решении профессиональных и педагогических задач; объяснять явления окружающего мира на основе знаний атомистики вещества.</p> <p>Владеть: базовыми методами анализа на основе законов атомной, ядерной физики в системе стандартной модели элементарных частиц</p>   |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Стандартная модель истинно элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.</p> <p>Тема 2. Ядра атомов и их основные физические характеристики</p> <p>Тема 3. Экспериментальные методы исследования ядер и элементарных частиц</p> <p>Тема 4. Радиоактивные излучения. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.</p> <p>Тема 5. Взаимодействие ядерных излучений с веществом.</p> <p>Тема 6. Радиоактивные ряды. Детектирование ядерных излучений. Основы дозиметрии и радиационной безопасности.</p> |
| Разработчики                              | Пец А.В., к.ф.-м.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/> рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Теоретическая механика и механика сплошных сред»</b><br/> по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/> профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |   |
| Цель изучения дисциплины  | <p>Целями освоения дисциплины "Теоретическая механика. Механика сплошных сред" являются изучение основных понятий, законов, моделей и уравнений движения теоретической механики и механики сплошных сред. Задачами дисциплины являются: определение сил, возникающих при взаимодействии материальных тел, составляющих механическую систему (силовой расчет); определение характеристик движения тел и их точек в различных системах отсчета (кинематический расчет); определение законов движения материальных тел при действии сил (динамический расчет), определение законов движения материальных тел при помощи аналитических и вариационных методов, определения законов движения сплошных сред под действием сил</p> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | <p>ОПК-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>ОПК-4.1. Имеет представление об основных методах и средствах проведения теоретических и экспериментальных исследований, методиках обработки экспериментальных данных</p> <p>ОПК-4.2. Выбирает способы и средства измерений, проводит теоретические и экспериментальные исследования и определяет оптимальные методики обработки результатов исследований</p> <p>ОПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления результатов исследований</p>  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | <p>Знать:</p> <p>Основные определения и понятия теоретической механики;</p> <p>Общие теоремы и принципы для анализа различных механических процессов.</p> <p>Элементы аналитической механики для анализа и решения различных</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>физических задач, связанных с твердым телом и сплошными средами.</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять методы теоретической механики -общие теоремы и принципы;<br/>Применять методы теоретической механики при решении теоретических и прикладных задач.<br/>Делать быстрый прикидочный расчет механических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>Инструментарием для статического, кинематического, динамических и аналитического расчетов движения;<br/>Методами расчетов движения элементов машин, механизмов.<br/>Методами описания физических процессов</p> <p>Знать:</p> <p>Основные определения и понятия теоретической механики и механики сплошных сред<br/>Общие теоремы и принципы для анализа различных механических систем<br/>Методы теоретической механики и механики сплошных сред для проведения экспериментальных и научных исследований</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять методы теоретической механики и механики сплошных сред<br/>Общие теоремы и принципы;<br/>Описывать системы методами теоретической механики и механики сплошных сред</p> <p>Владеть:</p> <p>Инструментарием для описания механических систем<br/>Методами описания физических процессов.</p>   |
| <p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p> | <p>Тема 1. Кинематика точки/ Кинематика несвободной системы материальных точек</p> <p>Тема 2 Кинематика твердого тела или неизменяемой среды</p> <p>Тема 3 Относительное движение точки</p> <p>Тема 4 Сложное движение твердого тела</p> <p>Тема 5 Основные опытные законы механики</p> <p>Тема 6 Движение материальной точки в инерциальной системе координат</p> <p>Тема 7 Относительное движение точки Движение точки под действием центральной силы</p> <p>Тема 8. Статика абсолютно твердого тела и механической системы</p> <p>Тема 9. Уравнения движения механической системы в инерциальной системе координат и их первые интегралы</p> <p>Тема 10. Уравнения движения механической системы в инерциальной системе координат</p> <p>Тема 11. Теорема о кинетической энергии Закон сохранения механической энергии</p> <p>Тема 12. Геометрия масс</p> <p>Тема 13. Динамика тела, вращающегося около неподвижной точки Общий случай движения тела</p> <p>Тема 14. Задача о движении связанных механических систем</p> <p>Тема 15. Уравнения Лагранжа второго рода</p> <p>Тема 16. Канонические уравнения Гамильтона</p> <p>Тема 17. Общие принципы механики</p> <p>Тема 18. Канонические преобразования</p> <p>Тема 19. Метод Якоби интегрирования уравнений движения</p> <p>Тема 20. Переменные действие-угол</p> <p>Тема 21. Основные понятия и законы механики сплошных сред</p> |



|              |   |
|--------------|---|
|              | Тема 22. Идеальная жидкость<br>Тема 23. Вязкая жидкость                           |
| Разработчики | Верещагин Михаил Дмитриевич, к. ф.-м. н, доцент ОНК «Институт высоких технологий» |

|   |  |
|---|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br>«Электродинамика»<br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины  | Целью освоения дисциплины является довести до студентов главные положения классической теории одной из важнейших форм материи, электромагнитного поля, изучить основные приложения этой теории. Задачей является овладение студентами математическим аппаратом электродинамики и свободное применение его на практике.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | ОПК-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | ОПК-4.1. Имеет представление об основных методах и средствах проведения теоретических и экспериментальных исследований, методиках обработки экспериментальных данных<br>ОПК-4.2. Выбирает способы и средства измерений, проводит теоретические и экспериментальные исследования и определяет оптимальные методики обработки результатов исследований<br>ОПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления результатов исследований  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | <p>Знать:</p> базовые знания в области электродинамики;<br>место электродинамики в системе теоретической физики, границы применимости классической электродинамики, понимать связь электродинамики с другими дисциплинами, сущность научного метода. <p>Уметь:</p> использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые теоретические знания электродинамики;<br>использовать при изучении электродинамики знания, полученные в курсах общей физики, высшей математики и классической механики. <p>Владеть:</p> математическим аппаратом электродинамики в объеме, необходимом для понимания лекционного материала и решения задач;<br>понятийным аппаратом электродинамики. <p>Знать:</p> основные законы и понятия электродинамики;<br>связи электродинамики с профильными дисциплинами; <p>Уметь:</p> Проводить научные исследования в избранной области теоретических исследований с помощью информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <p>Владеть:</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | навыками проведения научных исследований в избранной области теоретических исследований с помощью информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта   |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Основные понятия электродинамики. Уравнения Максвелла<br>Специальная теория относительности и релятивистская кинематика<br>Вариационные принципы в электродинамике<br>Излучение и рассеяние электромагнитных волн<br>Элементы электродинамики сплошных сред |
| Разработчики                              | д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий» Асташенок А. В.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Термодинамика и статистическая физика»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины   | <b>Целью</b> курса «Термодинамика и статистическая физика» является формирование у студентов современного представления об основных методах статистического и термодинамического (феноменологического) описания свойств равновесных и неравновесных макроскопических систем, состоящих из большого числа частиц.<br><b>Задачами</b> дисциплины освоение основ классической статистической физики равновесных систем; термодинамического (феноменологического) описания равновесного состояния макроскопических систем и квазистатических процессов; свойств необратимых процессов приближения к термодинамическому равновесию; условий равновесия и устойчивости термодинамических систем; характеристик флуктуаций в равновесных системах; основ квантовой статистики. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | ОПК-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | ОПК-4.1. Имеет представление об основных методах и средствах проведения теоретических и экспериментальных исследований, методиках обработки экспериментальных данных<br>ОПК-4.2. Выбирает способы и средства измерений, проводит теоретические и экспериментальные исследования и определяет оптимальные методики обработки результатов исследований<br>ОПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления результатов исследований   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <b>Знать:</b><br>Основные определения и понятия термодинамики и статистической физики<br>Общие теоремы и принципы для анализа различных систем с большим числом частиц<br>Методы термодинамики и статистической физики для анализа и решения различных физических задач, связанных с термодинамическими системами<br><b>Уметь:</b><br>Применять методы термодинамики и статистической физики -общие теоремы и принципы;<br>Применять методы термодинамики и статистической физики при решении   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>теоретических и прикладных задач.<br/>         Делать быстрый прикидочный расчет для термодинамических систем.<br/> <b>Владеть:</b><br/>         Инструментарием для статистического описания систем и термодинамических процессов;<br/>         Методами расчетов описания динамики термодинамических систем<br/>         Методами описания физических процессов.<br/> <b>Знать:</b><br/>         Основные определения и понятия термодинамики и статистической физики<br/>         Общие теоремы и принципы для анализа различных систем с большим числом частиц<br/>         Методы термодинамики и статистической физики для проведения экспериментальных и научных исследований<br/> <b>Уметь:</b><br/>         Применять методы термодинамики и статистической физики -общие теоремы и принципы;<br/>         Описывать системы методами термодинамики и статистической физики<br/> <b>Владеть:</b><br/>         Инструментарием для статистического описания систем и термодинамических процессов;<br/>         Методами расчетов описания динамики термодинамических систем<br/>         Методами описания физических процессов.</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Основные понятия и исходные положения термодинамики<br/>         Тема 2. Основные законы и уравнения термодинамики. Первое начало термодинамики<br/>         Тема 3. Второе начало термодинамики<br/>         Тема 4. Третье начало термодинамики<br/>         Тема 5. Методы термодинамики<br/>         Тема 6. Условия равновесия и устойчивости термодинамических систем<br/>         Тема 7. Термодинамика различных физических систем<br/>         Тема 8. Фазовые переходы и критические явления<br/>         Тема 9. Предмет, метод и методология статистической физики<br/>         Тема 10. Основные представления классической статистической физики<br/>         Тем 11. Стационарные функции распределения<br/>         Тема 12. Микросостояния в квантовой механике. Матрица плотности<br/>         Тема 13. Распределение Ферми и Бозе<br/>         Тема 14. Флуктуации<br/>         Тема 15. Кинетическое уравнение Больцмана</p>   |
| Разработчики                              | Верещагин Михаил Дмитриевич, к. ф.-м. н, доцент ОНК «Институт высоких технологий»   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/>         рабочей программы дисциплины<br/> <b>«Квантовая теория»</b><br/>         по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/>         профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |   |
| Цель изучения дисциплины   | Цель дисциплины «Квантовая теория» - углубление и расширение знаний о строении материи и о наличии глубокой связи между физикой макро- и микромира. |

|  |  |
|--|--|
|  | Задачами дисциплины являются изучение основных способов описания состояний квантовых объектов и выяснение связи теории и эксперимента в микромире.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-4. Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | ОПК-4.1. Имеет представление об основных методах и средствах проведения теоретических и экспериментальных исследований, методиках обработки экспериментальных данных<br>ОПК-4.2. Выбирает способы и средства измерений, проводит теоретические и экспериментальные исследования и определяет оптимальные методики обработки результатов исследований<br>ОПК-4.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления результатов исследований  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать: основные постулаты квантовой механики, способы отображения в абстрактном пространстве состояний квантовых систем и их интерпретацию, математический аппарат и основные уравнения квантовой теории.<br>Уметь: решать типовые задачи квантовой теории, объяснять строение и свойства квантовых систем.<br>Владеть: навыками описания динамики и свойств простейших квантовых систем.<br>Знать: основы приближённых методов решения задач квантовой теории и квантовой теории измерений.<br>Уметь: применять приближённые методы и принципы квантовой теории измерений в решении типовых задач квантовой теории.<br>Владеть: навыками применения различных приближений и принципов квантовой теории измерений в описании динамики и свойств простейших квантовых систем. |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Основные понятия квантовой теории.<br>Тема 2. Эволюция состояний квантовых систем.<br>Тема 3. Точно решаемые задачи квантовой теории.<br>Тема 4. Спин.<br>Тема 5. Приближённые методы квантовой теории.<br>Тема 6. Системы многих частиц.  |
| Разработчики   | Иванов Алексей Иванович, д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий»  |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Теплообмен излучением»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Цель изучения дисциплины | <b>Цель</b> дисциплины «Теплообмен излучением» является ознакомление обучающихся с теорией и методами расчета радиационного теплообмена и, в частности, сложного теплообмена в задачах организации теплового режима объекта, особенно в области высоких температур, где радиационный теплообмен играет решающую роль. |
|--------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Задача</b> изучения дисциплины являются: формирование понятийного аппарата; умение физически грамотно описать оптико-геометрические свойства реальной излучающей поверхности; овладение методами расчета средних и разрешающих угловых коэффициентов; практическое освоение методов расчета радиационного теплообмена – сальдо и зональным в различных постановках задачи; умение рассчитывать эффект экранирования; ознакомление с методами оптической пирометрии в области высоких температур; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ОПК-3. Способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | Знает: особенности процесса теплообмена излучением; законы излучения и его характеристики; методы расчета результирующих потоков излучения; эффективность экранирования; методы расчета сложного теплообмена   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> понятийный аппарат и основные законы теплового излучения; методы расчета теплообмена излучением в фундаментальной и в смешанной постановках задачи, пользоваться методами расчёта радиационного компонента теплообмена.<br><b>Уметь:</b> использовать методы расчёта средних геометрических и разрешающих угловых коэффициентов излучения; пользоваться программами расчёта УКИ.<br><b>Владеть:</b> навыками составления и решения системы уравнений теплового баланса для реальной конструкции; анализировать результаты расчёта теплового режима; вырабатывать рекомендации для теплового проектирования конструкции. Иметь представление о сложном теплообмене.                                     |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Введение<br>Тема 1. Физические законы теплового излучения твердых тел<br>Тема 2. Радиационные свойства нечерных поверхностей<br>Тема 3. Радиационные свойства реальных материалов<br>Тема 4. Теплообмен излучением между черными изотермическими поверхностями<br>Тема 5. Методы нахождения угловых коэффициентов излучения<br>Тема 6. Радиационный теплообмен в замкнутых системах в диффузно-сером приближении<br>Тема 7. Сложный теплообмен   |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ   |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Теплопроводность и теплопередача»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|  |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | <b>Цель</b> - освоение решений уравнений теплопроводности с разными граничными условиями, с внутренним тепловыделением и без него; оценка роли влияющих факторов.<br><b>Задача</b> – формирование навыков практического решения тепловых задач инженерного характера.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | <b>ОПК-1.</b> Способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности<br><b>ПК-14.</b> Способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | Знает: физические основы передачи тепла; теорию обобщенных переменных; методы решения уравнений теплопроводности: разделения переменных, Лапласа; теорию регулярных тепловых режимов.<br>Знает: методы решения задач: стационарной теплопроводности; передачи тепла через стенки разной геометрии; тепловой развязки; передачи тепла через ребристые поверхности; контактного теплообмена.  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> методы решения дифференциального уравнения теплопроводности с разными граничными условиями.<br><b>Уметь:</b> задавать граничные условия.<br><b>Владеть:</b> навыками анализа полученного решения уравнения теплопроводности при заданных граничных условиях.<br><b>Знать:</b> методы и способы организации теплового режима в проектируемой конструкции.<br><b>Уметь:</b> оценить роль влияющих факторов на тепловой режим объекта<br><b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных параметров проектируемого устройства.                               |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Физические основы передачи тепла<br>Тема 2. Краевые условия<br>Тема 3. Теория обобщенных переменных<br>Тема 4. Методы решения задач теплопроводности<br>Тема 5. Другие методы решений задач теплопроводности.<br>Тема 6. Температурное поле с непрерывно действующими источниками тепла.<br>Тема 7. Нестационарная теплопроводность.<br>Тема 1. Стационарное температурное поле.<br>Тема 2. Тепловая развязка.<br>Тема 3. Теплопередача через ребреные поверхности<br>Тема 4. Теплопроводность при объемном тепловыделении<br>Тема 5. Контактный теплообмен |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ  |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Метод конечных элементов»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|  |  |
|--|--|
| Цель изучения дисциплины   | Цель освоения дисциплины: – освоение наиболее эффективного численного метода расчета теплового режима системы при наличии сложного – кондуктивно-конвективно-радиационного – теплообмена в многоэлементной конструкции любого назначения, в частности, электроракетного двигателя; подготовка к пользованию получившими широкое распространение программами типа «NISA», «ANSYS», «Компас – 3D» и др., базирующимися на численном методе конечных элементов. Задачи дисциплины – изучение основных разделов алгоритма расчетно-вычислительной программы, базирующейся на методе конечных элементов, независимо от физического содержания задачи теории поля. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ПК-5 Способность освоить программное обеспечение, используемого в процессе разработки, проектирования, производства и эксплуатации тепловых и электроракетных двигателей различных типов и двигательных установок на их основе; понимание логики алгоритма программ, базирующихся на методе конечных элементов в его различных формулировках.  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | <b>Знает:</b> алгоритм программы; разные способы нахождения базисных функций; вычислительные аспекты метода конечных элементов; как пользоваться программой расчета параметров установки   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> методы решения краевых задач теории поля; геометрические аспекты метода.<br><b>Уметь:</b> сформировать базисные функции элементов разной размерности; сформировать глобальные матрицы.<br><b>Владеть:</b> программной реализацией метода конечных элементов  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Краевые задачи теории поля.<br>Тема 2. Метод конечных элементов в краевых задачах теории поля.<br>Тема 3. Геометрические аспекты метода конечных элементов.<br>Тема 4. Математическое описание элемента.<br>Тема 5. Вычислительные аспекты метода конечных элементов.<br>Тема 6. Программная реализация метода конечных элементов  |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ   |

|   |  |
|---|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Метрология, стандартизация, сертификация»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины  | <b>Цель</b> дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» - изучение общих принципов организации метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации.<br><b>Задачами</b> дисциплины являются изучение методов и технических средств, обеспечивающих измерение основных технических параметров и характеристик, изучения методов и средств обработки результатов измерений, изучения методов и средств тестирования |
| Компетенции, формируемые в результате   | ОПК-3. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней  |

|  |   |
|--|---|
| освоения дисциплины  | ПК-2 .Способен читать комплекты конструкторской документации на изделия, составлять программы испытаний разрабатываемых изделий, в том числе на функционирование, параметры, ресурсную наработку, тепловые, прочностные, климатические, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на необходимую для проведения испытаний оснастку, быть способным работать со специальным оборудование (вакуумные насосы, информационные системы сбора и обработки информации, электронное оборудование, КИП), вести регистрацию получаемых в ходе испытаний данных, оформлять необходимые отчёты и протоколы   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | <p>ОПК-3.1. Имеет представление о принципах работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правилах безопасной работы с ней</p> <p>ОПК-3.2. Работает на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализирует результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры</p> <p>ПК-2.1. Ориентируется в нормативной технической документации, регулирующей сферу использования разноуровневых информационных систем и результатов; руководящей, методической и нормативной технической документации в области создания и эксплуатации РКТ;</p> <p>ПК-2.2. Имеет представление об основах и примерах использования искусственного интеллекта и (или) машинного обучения в различных сервисах и информационных системах; о прикладных компьютерных программах для разработки технической документации и создания отчетного презентационного материала</p> <p>ПК-2.3. Понимает основы работы облачных корпоративных сервисов, в том числе с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта</p> <p>ПК-2.4. Вносит тематическую информацию (данные) по назначению в облачную корпоративную систему для всесторонней оценки, проработки и корректировки, в том числе с применением искусственного интеллекта и (или) машинного обучения в режиме реального времени</p> <p>ПК-2.5. Применяет программы дополненной и виртуальной реальности для параллельного цифрового проектирования изделия по тематике и моделирования путей его разработки и изготовления</p> <p>ПК-2.7. Читает и анализирует проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления</p> <p>ПК-2.8. Выполняет сбор технической информации по вопросам тематического проектирования; систематизации получаемой информации для определения наилучших показателей технического уровня проектируемых изделий по тематике; формирования технических предложений на разработку составных частей, изделий, комплексов и (или) систем по тематике; подготовки отчетной документации по результатам выполнения работ</p> |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p><b>Знать:</b></p> <p>принципы метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации; методы и способы проведения всех видов измерений параметров оборудования.</p> <p>способы и приёмы наладки, настройки, регулировки и испытания оборудования, тестирование, настройка и обслуживание аппаратно-программных средств;</p>   |



|   |  |
|---|--|
|   | <p><b>Уметь:</b><br/>применять принципы метрологического обеспечения и способы инструментальных измерений, используемых в области ракетно-космической техники;<br/>организовать и осуществить проверку технического состояния и ресурса оборудования; применять современные методы их обслуживания и ремонта самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, моделировать на компьютере устройства, системы и процессы с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>основными приёмами технической эксплуатации и метрологического обеспечения аппаратуры и устройств и систем ракетно-космической техники основными приёмами разработки технической документации;<br/>навыками технико-экономического обоснования новых проектов</p> |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Метрология как наука об измерениях<br/>Тема 2. Теория погрешностей измерений<br/>Тема 3 Методы и средства измерений физических величин<br/>Тема 4 Стандартизация и техническое регулирование<br/>Тема 5 Сертификация и подтверждение соответствия<br/>Тема 6 Правовые основы обеспечения единства измерений</p>   |
| Разработчики                              | Ляхов Герман Геннадьевич, старший преподаватель ОНК ИВТ  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b><br/>рабочей программы дисциплины<br/><b>«Элективные курсы по физической культуре и спорту»</b><br/>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br/>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины   | Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, систематическое физическое самосовершенствование                         |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования</p> |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | <p><b>Знать:</b><br/>Методы оценки и контроля физического развития, функционального состояния и физической подготовленности.<br/>Разнообразие средств и методов физической культуры и спорта, систем физических упражнений.</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Влияние физической культуры на сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.</p>  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Общезначимая подготовка с основами атлетической гимнастики</p> <p>Атлетическая гимнастика</p> <p>Плавание. Начальное обучение</p> <p>Спортивное плавание</p> <p>ОФП с основами волейбола</p> <p>Волейбол</p> <p>ОФП с основами с баскетбола</p> <p>Баскетбол</p> <p>Мини - футбол</p> <p>ОФП с основами с бадминтона</p> <p>Бадминтон</p> <p>ОФП с основами настольного тенниса</p> <p>Настольный теннис</p> <p>ОФП с основами ритмической гимнастики</p> <p>Ритмическая гимнастика</p> <p>ОФП с основами микс-аэробики</p> <p>Микс-аэробика</p> <p>ОФП + с основами самообороны</p> <p>Самооборона</p> <p>Рукопашный бой</p> <p>ОФП с основами танцевального фитнеса</p> <p>Танцевальный фитнес</p> <p>Общезначимая подготовка</p> <p>Легкая атлетика</p> <p>Специальная медицинская группа</p> <p>Специальная медицинская группа с основами программы «Сквер-данс» (Квадриль)</p> |
| Разработчики                              | Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Теория и практика теплофизического эксперимента»</b></p> <p>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»</p> <p>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»</p> |  |
| Цель изучения дисциплины  | <p>Цель освоения дисциплины: – освоение наиболее эффективного численного</p> <p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка студентов к планированию, постановке и выполнению теплофизического эксперимента различного физического наполнения.</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Задача</b> дисциплины – освоение экспериментальных методов определения теплофизических свойств вещества и их температурной зависимости, а также развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | ПК-4. Теоретические и практические основы теплофизического эксперимента различного физического наполнения; способность работать на испытательных стендах; обрабатывать и анализировать полученные данные эксперимента.  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | Знает: цели и задачи эксперимента; определение метода измерения: принцип измерения и средства измерения; методику обработки результатов эксперимента и расчет погрешностей.   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> планирование серии экспериментов с целью сокращения их количества.<br><b>Уметь:</b> предложить метод измерения, а именно: выбрать принцип измерения; подобрать соответствующую аппаратную часть; собрать и запустить установку, реализующую предложенный метод измерения.<br><b>Владеть:</b> навыками получения экспериментальных данных с последующей их обработкой, расчетом погрешности и интерпретации результатов; составления отчета по результатам эксперимента; формулировки обобщающих выводов |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Способы обобщения результатов исследования<br>Тема 2. Математический эксперимент<br>Тема 3. Математическое планирование экспериментов<br>Тема 4. Методы определения температуры<br>Тема 5. Погрешности измерения температуры в реальных условиях<br>Тема 6. Методы измерения микрорасходов газа   |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ  |

|  |  |
|--|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Теплофизический эксперимент»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины   | <b>Цель освоения дисциплины «Теплофизический эксперимент»</b> – освоение теории и практики физического эксперимента; методов исследования свойств вещества и их температурной зависимости; методов определения параметров, характеризующих интенсивность кондуктивного и конвективного механизмов теплообмена.<br><b>Основная задача</b> дисциплины – овладение теорией и практикой теплофизического эксперимента. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | <b>ПК-4.</b> Теоретические и практические основы теплофизического эксперимента различного физического наполнения; способность работать на испытательных стендах; обрабатывать и анализировать полученные данные эксперимента   |

|  |  |
|--|--|
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | <b>Знает:</b> цели и задачи эксперимента; выбор метода измерения: принцип измерения и средства измерения; методику обработки результатов эксперимента и расчет погрешностей; оценку недостатков используемого метода измерений.  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> планирование эксперимента<br><b>Уметь:</b> предложить метод измерения, а именно: выбрать принцип измерения; подобрать соответствующую аппаратную часть; собрать и запустить установку, реализующую предложенный метод измерения.<br><b>Владеть:</b> навыками получения экспериментальных данных с последующей их обработкой, расчетом погрешности и интерпретации результатов; составления отчета по результатам эксперимента; формулировки обобщающих выводов   |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Метод получения и измерения вакуума<br>Градуировка оптического пирометра<br>Определение электропроводности металлов в области высоких температур<br>Определение интегральной степени черноты поверхности в области высоких температур<br>Определение коэффициента теплопроводности и теплоемкости сыпучих тел<br>Определение теплоемкости и коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции<br>Исследование преобразователей оптического излучения<br>Определение массового расхода газообразного рабочего тела<br>Определение теплоемкости металла и ее температурной зависимости в области высоких температур |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ   |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Введение в физику конденсированного состояния вещества»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|   |   |
|---|---|
| Цель изучения дисциплины                                  | <b>Целью дисциплины</b> – знакомство с основными понятиями и терминами; изучение теории теплофизических свойств вещества в широком температурном диапазоне; освоение методов расчета теплофизических параметров вещества.<br><b>Основные задачи</b> дисциплины – изучение основных положений физики конденсированного состояния вещества; знакомство с основами теории теплофизических свойств вещества; справочниками по теплофизическим свойствам вещества и их температурной зависимости |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | <b>ПК-2</b> Способность использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики и техники в своей научно-практической деятельности   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)       | Знает: теорию теплоемкости; электропроводности; теплопроводности; оптические характеристики твердых тел в области высоких температур  |

|  |   |
|--|---|
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <b>Знать:</b> основные термины и определения теории тепловых свойств вещества; основы теории тепловых свойств вещества; основные методы расчетов тепловых свойств вещества.<br><b>Уметь:</b> выполнять расчеты тепловых свойств вещества в широком температурном диапазоне; анализировать результаты теоретических расчетов и сопоставлять их с экспериментальными данными.<br><b>Владеть:</b> навыками расчетов теплофизических свойств вещества по экспериментальным данным |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Теория теплоемкости<br>Тема 2. Теория электропроводности<br>Тема 3. Теория теплопроводности<br>Тема 4. Оптические характеристики твердых тел  |
| Разработчики   | Румянцев Альберт Владимирович, к. ф.-м. н., профессор, профессор ОНК ИВТ  |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Модуль личностно-ориентированного совершенствования»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
|--|--|
| Цель изучения дисциплины   | Развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста. Формирование у студентов представлений о критическом мышлении, ценностях и морали, об эффективном личностном самосовершенствовании, междисциплинарной картине развития представлений о личности в человеческой культуре и цивилизации  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | Знать научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи.<br>Уметь составлять перспективный план жизни, с учетом возможных препятствий, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление.<br>Владеть приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления. |

|   |   |
|---|---|
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры<br>Тема 2. Моральная культура личности в современном мире<br>Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений<br>Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха  |
| Разработчики                              | доцент института гуманитарных наук Луговой Сергей Валентинович;<br>доцент института гуманитарных наук Попова Варвара Сергеевна;<br>доцент института образования Торопов Павел Борисович;<br>доцент института образования Блаженко Анна Вячеславовна;<br>доцент института образования Шахторина Екатерина Валентиновна |

|   |   |
|---|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Модуль предпринимательский»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины  | Расширение области и уровня знаний в предпринимательской деятельности; изучение сущности, целей и содержания разделов бизнес-плана, а также приобретение умений и навыков в области разработки бизнес-планов предприятий-участников   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | УК 6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК 6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития.<br>Уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов.<br>Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности.<br>Знать: методы эффективного планирования времени<br>Уметь: планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации<br>Владеть: приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач<br>Знать: эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности<br>Уметь: анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования<br>Владеть: инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей |
| Краткая характеристика  | Содержание процесса бизнес-планирования<br>Продукты и услуги  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| учебной дисциплины | Описание бизнеса.<br>Исследование и анализ рынка<br>План маркетинга<br>Производственный и организационный план<br>Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков |
| Разработчики       | Шаляпина М.А., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»;<br>Зонин Н.А., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»    |

|  |   |
|--|---|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Модуль педагогический»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |   |
| Цель изучения дисциплины   | Создание условий для формирования базовых педагогических компетенций студентов непедагогических направлений подготовки, формирование понимания значимости профессии педагога для реализации профессиональных и личностных устремлений; обучение основам ведения педагогической деятельности, умениям проектировать современное образовательное пространство с учетом современных образовательных технологий в своей предметной области, основам педагогической рефлексии  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины   | Знать:<br>- принципы профессиональной этики;<br>- роль педагогической деятельности в обществе;<br>- социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся;<br>- современные методы и технологии обучения.<br>Уметь:<br>- выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;<br>- применять современные методы и технологии обучения в педагогической деятельности;<br>- быстро находить, анализировать и синтезировать необходимую информацию в различных областях знаний;<br>- осуществлять рефлексии своей педагогической деятельности в реальных условиях современной школы.<br>Владеть:<br>- навыками тайм-менеджмента и построения траектории саморазвития; |

|   |   |
|---|---|
|   | - способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области;<br>- навыками рефлексии своей педагогической деятельности  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Введение в педагогическую профессию.<br>Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса.<br>Инклюзивное образование в современном мире.<br>Преподавание и воспитательная работа<br>Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом.<br>Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда.<br>Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие) |
| Разработчики                              | Несына С.В, к.психол.н., доцент Института образования   |

|  |  |
|--|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Модуль коммуникационный»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины   | Цель освоения дисциплины — овладение основами как бытовой, так и деловой коммуникации путем совершенствования навыков всех видов речевой деятельности (чтения, письма, говорения, слушания).<br>Задачи изучения дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• повысить уровень общей культуры и грамотности, уровень гуманитарного мышления;</li> <li>• усвоить блок теоретических понятий и терминов, необходимых в сфере коммуникации;</li> <li>• сформировать четкое представление о возможностях и богатстве родного языка, которое поможет расширить общегуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным, и эстетическим потенциалом русского языка.;</li> <li>• сформировать умение видеть коммуникативные, логические и речевые ошибки и не допускать их в своей речи;</li> <li>• научить строить грамотные и эффективные тексты как в письменной, так и в устной форме в соответствии с условиями, ситуацией и задачами общения.</li> <li>• сформировать у студентов представление об основных знаниях, умениях и навыках, необходимых специалисту в области коммуникации, для успешной работы по своей специальности в сфере делового общения</li> <li>• сформировать основы знаний по теории деловой коммуникации и практических навыков по их целенаправленной речевой деятельности как носителей русского языка</li> </ul> |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины  | УК 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| Результаты освоения  | УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели   |



|  |  |
|--|--|
| образовательной программы (ИДК)                                    | УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать: основные стратегии выстраивания траекторий саморазвития<br>Уметь: управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития.<br>Владеть: навыками саморазвития   |
| Краткая характеристика учебной дисциплины                          | Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации<br>Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма<br>Тема 3. Психология коммуникации<br>Тема 4. Культура официально-деловой речи<br>Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация<br>Тема 6. Этические нормы делового общения<br>Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие |
| Разработчики   | Остапенко Анжелика Анатольевна, кандидат филологических наук, доцент   |

### АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**«Астрономия и астрофизика»**

по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»

профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств»

|  |   |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины   | Цель дисциплины «Астрономия и астрофизика» - освоение и осознание студентами современных унифицированных представлений о строении материи и о наличии глубокой связи между физикой мега- и микромасштабов.<br>Задачи дисциплины - изучение основных современных физических моделей вселенной, согласующихся с набором наблюдательных данных; освоение точных и приближенных математических методов анализа космологических моделей. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины          | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                | УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов   |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | Знать: главные положения физики гравитационных, крупномасштабных явлений и основные подходы к их описанию.<br>Уметь: выбрать подходящий метод решения типовых задач космологии; овладеть новым типом рассуждений, основанным на комбинации антропного принципа и статистических закономерностей   |

|   |  |
|---|--|
|   | Владеть: навыками решения уравнений Эйнштейна-Фридмана при заданном уравнении состояния и типовых задач физической космологии  |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | Тема 1. Основные характеристики наблюдаемой части Вселенной.<br>Тема 2. Закон Хаббла.<br>Тема 3. Интегрирование уравнений Фридмана<br>Тема 4. Тепловая история<br>Тема 5. Проблемы классической космологии<br>Тема 6. Инфляционная космология<br>Тема 7. Элементы квантовой теории поля<br>Тема 8. Тонкая настройка потенциала.<br>Тема 9. Антропный принцип.<br>Тема 10. Фантомная космология |
| Разработчики                              | Асташенок А. В., д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий»  |

|   |  |
|---|--|
| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы дисциплины<br><b>«Космология»</b><br>по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика»<br>профилю подготовки «Прикладная физика наукоемких производств» |  |
| Цель изучения дисциплины  | Целью преподавания дисциплины «Космология» является освоение (и осознание) студентами современных <i>унифицированных</i> представлений о строении материи и о наличии <i>глубокой связи между физикой мега- и микромасштабов</i> (последнее обстоятельство часто характеризуют, как наличие новой фундаментальной дисциплины – <i>космомикрофизики</i> ).<br>Задачами изучения дисциплины «Космология» являются:<br>1) изучение основных современных физических моделей вселенной, согласующихся с набором наблюдательных данных;<br>2) освоение точных и приближенных математических методов анализа космологических моделей;<br>3) изучение основных моделей физики элементарных частиц;<br>4) изучение основных моделей фундаментальных взаимодействий. |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины   | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели<br>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования<br>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины  | Знать:<br>1) общие закономерности, определяющие структуру наблюдаемой вселенной.<br>2) главные положения физики гравитационных, крупномасштабных явлений и основные подходы к их описанию;<br>3) главные положения теории фундаментальных взаимодействий между элементарными частицами.  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Уметь<br/>выбрать подходящий метод решения типовых задач астрофизики.</p> <p>Владеть:<br/>навыками решения уравнений Эйнштейна-Фридмана при заданном уравнении состояния и типовых задач физической космологии.</p>   |
| Краткая характеристика учебной дисциплины | <p>Тема 1. Космологические модели.</p> <p>Тема 2. Образование во вселенной химических элементов.</p> <p>Тема 3. Образование галактик и звезд во вселенной. темная материя.</p> <p>Тема 4. Излучение во вселенной: реликтовый фон и космические лучи.</p> <p>Тема 5. Нейтрино во вселенной.</p> <p>Тема 6. Ускоренное расширение вселенной. Темная энергия.</p> |
| Разработчики                              | Асташенок А. В., д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий»  |