

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 3

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

А. В. Копыльцов

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)



\_\_\_\_\_

(подпись)

«10» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	03.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладные математика и физика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная физика и информационные технологии в наноиндустрии
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.ф.-м.н., доц.  06.02.2026  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

Ю. А. Новикова  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 3  
«10» февраля 2026 г, протокол № 12

Заведующий кафедрой № 3

д.т.н., проф.  10.02.2026  
(уч. степень, звание) (подпись, дата)

А. В. Копыльцов  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.  20.02.2026  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

Н. Ю. Ефремов  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 03.03.01 «Прикладные математика и физика» направленности/специализации «Прикладная физика и информационные технологии в наноиндустрии». Дисциплина реализуется кафедрой «№3».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

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»

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)»

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

УК-10 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»

ОПК-1 «Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности»

ОПК-2 «Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности»

ОПК-3 «Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)»

Содержание охватывает круг вопросов, связанных с общеобразовательным и общетехническим модулем, базовыми фундаментальными понятиями, составляющими основу инженерного образования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

#### 1.1.1. Знать:

- специфику основных событий, фактов и явлений в истории России, их место в контексте мировой истории;
- основные теоретические положения гуманитарных дисциплин;
- иностранный язык на уровне пользователя;
- основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач;
- основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия теории вероятности, математической статистики и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
- основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений;
- графические методы изображения пространственных форм и способы решения пространственных задач на плоскости;
- основные физические законы, методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах;
- изменения свойств материалов как в твердом, так и жидком состояниях;
- основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы осуществления научной деятельности;
- принципы работы с наукометрическими системами и базами данных объектов интеллектуальной собственности, используемых для информационного поиска;
- средства компьютерной техники и информационных технологий;

#### 1.1.2. Уметь:

- аргументированно излагать собственную точку зрения письменно и устно, вести дискуссии и полемики;
- ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы письменного и устного делового общения для академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке;
- анализировать, планировать и прогнозировать экономические явления и процессы на микро- и макроуровне, использовать экономические знания для понимания движущих сил и закономерностей, анализа значимых проблем и процессов, решения личных и профессиональных задач;
- пользоваться компьютерными и информационными технологиями в инженерной деятельности;
- выбирать необходимые вычислительные методы и средства для решения прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
- обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования, обрабатывать и устанавливать достоверность их результатов;
- использовать в профессиональной деятельности знания и навыки анализа качества электротехнических материалов;

– аргументировать выводы, обосновывать точку зрения и защищать результаты научного исследования;

– выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и сквозные информационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, преимущественно отечественного производства, для эффективного решения задач профессиональной деятельности.

1.1.3. Владеть навыками:

– использования естественно-научных и математических знаний при решении прикладных задач в профессиональной деятельности;

– применения современных информационно-коммуникационных и сквозных информационных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, преимущественно отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

– работы с системами автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования;

– обработки расчетных и экспериментальных данных, оценки достоверности результатов эксперимента;

– оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий;

– разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств

		<p>УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>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</p>	<p>УК-2.З.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.З.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p> <p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта</p>

		с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.З.1 знать основы социального взаимодействия УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	УК-4.З.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств
Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать	УК-5.З.1 знать закономерности и особенности социально-исторического

	<p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>развития различных культур в этическом и философском контексте  УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты  УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества  УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах  УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям  УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп  УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающиеся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира  УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера  УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны  УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность  УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными</p>
--	---	--

		социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Универсальные компетенции	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.3.1 знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.У.1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности ОПК-2.У.1 уметь применять современные информационные

	профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	ОПК-3.3.1 знать особенности составления и оформления научных и (или) технических (технологических, инновационных) отчетов (публикаций, проектов) ОПК-3.У.1 уметь составлять и оформлять научные, технические, технологические и инновационные отчеты и публикации ОПК-3.В.1 владеть навыками работы по составлению и оформлению научных публикаций и проектов

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Комплексный экзамен по дисциплинам «Ядра» высшего инженерного образования проводится в соответствии с утвержденным расписанием промежуточной аттестации (в период экзаменационной сессии четвертого семестра) в форме теста по вопросам, задачам и заданиям дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины в четвёртом семестре составляет 1 зачетную единицу, 36 часов, выделенных для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации по дисциплине.

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации приведены в РПД дисциплин "Ядра" высшего инженерного образования.

Общеобразовательный модуль:

- Философия;
- История России;
- Основы российской государственности;
- Иностранный язык;
- Русский язык и деловая коммуникация;
- Экономика;
- Психология;
- Культурология;
- Социология;
- Техноэтика

Общетехнический модуль:

- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- Математика. Математический анализ;
- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика;

- Физика;
- Информатика;
- Алгоритмизация и программирование;
- Введение в информационные технологии;
- Начертательная геометрия. Техническое черчение;
- Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования;
- Химия;
- Материаловедение;
- Основы проектной деятельности в профессии;
- Базовая научная компетенция (История и философия науки);
- Предпрофессиональная подготовка;
- Учебная практика

## 5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Вопросы и задания для тестирования (открытого и закрытого типа)

Примечание: \*экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 4.

5.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> <li>– правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.</li> </ul>
«хорошо»	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> <li>– правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> <li>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> <li>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.</li> </ul>

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	<p>Укажите базу данных научных публикаций, являющуюся наиболее авторитетной для поиска рецензируемой литературы по прикладной физике и нанотехнологиям:</p> <p>А) Scopus  Б) Google Patents  В) Wikipedia  Г) Habr</p>	УК-1.3.1
2	<p>Выберите наиболее безопасный метод автоматизированного сбора данных (веб-скрейпинга) для программного извлечения результатов физического моделирования с веб-ресурсов при соблюдении политики robots.txt:</p> <p>А) Использование официального API ресурса  Б) Парсинг HTML регулярными выражениями без задержек  В) Бесконтрольные POST-запросы к серверу  Г) Симуляция DDOS-атаки</p>	УК-1.3.1
3	<p>Определите инструмент интеллектуального анализа данных (Data Mining), используемый для классификации наноструктур по их спектральным характеристикам в рамках обучения без учителя:</p> <p>А) Метод k-средних (k-means clustering)  Б) Линейная регрессия  В) Метод опорных векторов (SVM) с учителем  Г) Дерево решений</p>	УК-1.3.1

4	<p>Укажите основной принцип системного подхода при анализе сложных физико-математических систем в наноиндустрии:</p> <p>А) Рассмотрение объекта как совокупности взаимосвязанных элементов, образующих единое целое (эмерджентность)</p> <p>Б) Изучение исключительно изолированных свойств одного атома без учета его окружения</p> <p>В) Игнорирование граничных условий при решении дифференциальных уравнений</p> <p>Г) Сведение любого процесса к чисто механическому движению точек</p>	УК-1.3.2
5	<p>Определите понятие в теории систем, которое характеризует появление у наноструктуры новых свойств, не присущих ее отдельным компонентам (например, квантово-размерные эффекты в квантовых точках):</p> <p>А) Эмерджентность</p> <p>Б) Энтропия</p> <p>В) Редукционизм</p> <p>Г) Изоморфизм</p>	УК-1.3.2
6	<p>Проанализируйте влияние температуры реактора на скорость каталитического разложения углеводорода при синтезе углеродных нанотрубок и укажите тип связи в динамической системе:</p> <p>А) Обратная связь (положительная или отрицательная)</p> <p>Б) Случайная несвязанная флуктуация</p> <p>В) Статический изоляционный барьер</p> <p>Г) Однонаправленная линейная связь без влияния на выход продукта</p>	УК-1.3.2
7	<p>Выберите наиболее эффективный и безопасный подход при поиске данных о теплопроводности нанокompозитов с использованием инструментов искусственного интеллекта (ИИ):</p> <p>А) Использование специализированных ИИ-ассистентов для семантического поиска (Consensus, Elicit) с обязательной верификацией по первоисточникам</p> <p>Б) Прямое копирование текстов ответов коммерческих чат-ботов без проверки цитирований</p> <p>В) Исключение ИИ и ручной поиск по бумажным каталогам библиотек за последние 50 лет</p> <p>Г) Генерация данных с помощью генеративно-сопоставительных сетей (GAN)</p>	УК-1.У.1
8	<p>Определите метод цифровой фильтрации, который необходимо применить для подавления высокочастотных шумов в экспериментальных спектрах поглощения полупроводниковых наночастиц:</p> <p>А) Фильтр Савицкого-Голея или низкочастотный фильтр Фурье</p> <p>Б) Простая децимация (удаление каждого второго измерения)</p> <p>В) Умножение всех значений массива на случайный коэффициент</p> <p>Г) Экспоненциальное сглаживание с коэффициентом альфа, равным 1</p>	УК-1.У.1
9	<p>Укажите логическое выражение (булев оператор) для поискового запроса в Scopus с целью нахождения статей, содержащих одновременно термины "graphene" и "sensor", но исключающих "biosensor":</p> <p>А) graphene AND sensor NOT biosensor</p> <p>Б) graphene OR sensor OR biosensor</p> <p>В) graphene NOT sensor AND biosensor</p> <p>Г) graphene XOR sensor OR NOT biosensor</p>	УК-1.У.1

10	<p>Проанализируйте ситуацию возникновения противоречия в граничных условиях двух теоретических моделей проводимости двумерных материалов и выберите научно обоснованный шаг:</p> <p>А) Анализ допущений и пределов применимости каждой модели, сравнение результатов с независимыми экспериментальными данными</p> <p>Б) Выбор модели, которая была опубликована в более цитируемом журнале, без сопоставления формул</p> <p>В) Объявление обеих моделей ложными и прекращение исследования</p> <p>Г) Механическое усреднение результатов обеих моделей во всем диапазоне параметров</p>	УК-1.У.2
11	<p>Укажите действие, которое представляет собой этап синтеза информации при подготовке аналитического обзора по методам литографии в нанoeлектронике:</p> <p>А) Объединение разрозненных данных о точности, стоимости и производительности методов в единую классификационную таблицу-матрицу</p> <p>Б) Дословный перевод абстрактов пяти англоязычных статей на русский язык</p> <p>В) Копирование выводов из оригинальной диссертации без изменений</p> <p>Г) Перечисление фамилий авторов в хронологическом порядке без анализа их результатов</p>	УК-1.У.2
12	<p>Сформулируйте первоочередное действие рецензента-физика при анализе статьи, утверждающей повышение выхода реакции на 500% при комнатной температуре на золотом катализаторе:</p> <p>А) Проверить воспроизводимость эксперимента, наличие контрольных измерений (бланк-анализа) и корректность расчета погрешностей</p> <p>Б) Потребовать изменить шрифт на графиках</p> <p>В) Сразу отклонить статью, основываясь на утверждении об инертности золота</p> <p>Г) Потребовать включить себя в соавторы исследования</p>	УК-1.У.2
13	<p>Укажите ключевой критерий оценки научной достоверности статьи о синтезе нового сверхпроводника, опубликованной в открытом доступе:</p> <p>А) Наличие статьи в рецензируемых базах данных (Scopus/WoS), воспроизводимость методики и отсутствие конфликта интересов</p> <p>Б) Большое количество репостов статьи в научно-популярных блогах и социальных сетях</p> <p>В) Красочное оформление трехмерных графиков и схем установки</p> <p>Г) Известность вуза, в котором учился первый автор, в глобальных рейтингах</p>	УК-1.У.3
14	<p>Выберите сетевой протокол, обеспечивающий наибольшую безопасность и целостность при передаче экспериментальных данных между серверами научно-исследовательских институтов:</p> <p>А) SFTP (SSH File Transfer Protocol)</p> <p>Б) HTTP без шифрования</p> <p>В) FTP без авторизации</p> <p>Г) SMTP через незащищенный порт 25</p>	УК-1.У.3

15	<p>Определите наиболее предпочтительный формат файлов для сохранения больших объемов результатов численного моделирования наноструктур без потери точности округления:</p> <p>А) Бинарные форматы высокой точности (HDF5, NetCDF)  Б) Текстовый файл .TXT с округлением до двух знаков  В) Растровые изображения .BMP  Г) Документы Microsoft Word (.docx)</p>	УК-1.У.3
16	<p>Выберите специализированное программное обеспечение для автоматизированного импорта, систематизации и оформления библиографических ссылок при написании научного отчета:</p> <p>А) Zotero / Mendeley  Б) Microsoft Excel  В) Notepad++  Г) Adobe Photoshop</p>	УК-1.В.1
17	<p>Определите оптимальный статистический метод визуализации для выявления корреляционной зависимости и распределения плотности дефектов на поверхности графена по данным атомно-силовой микроскопии:</p> <p>А) Диаграмма рассеяния (Scatter plot) с линией регрессии и доверительным интервалом  Б) Круговая диаграмма (Pie chart)  В) Простая гистограмма без указания масштаба  Г) Трехмерная круговая диаграмма с эффектом тени</p>	УК-1.В.1
18	<p>Укажите цифровую процедуру, необходимую для корректного определения размеров областей когерентного рассеяния нанопорошков по данным рентгенофазового анализа (РФА):</p> <p>А) Деконволюция аппаратурного уширения пика и аппроксимация профиля пика функцией Псевдо-Фойгта в специализированном ПО  Б) Визуальное сглаживание графика вручную в растровом графическом редакторе  В) Измерение высоты пика линейкой на экране монитора  Г) Автоматическое удаление всех пиков малой интенсивности без анализа шума</p>	УК-1.В.1
19	<p>Проанализируйте задачу измерения электропроводности тонких наноразмерных пленок и укажите первоочередное требование системного подхода:</p> <p>А) Учет влияния всех внешних факторов (температура, влажность, сопротивление зондов) как единой измерительной системы  Б) Оценка исключительно точности вольтметра без учета характеристик источника тока  В) Расчет стоимости аренды помещения лаборатории  Г) Подбор цветовой гаммы корпуса измерительной установки</p>	УК-1.В.2
20	<p>Выберите оптимальное проявление системного подхода при оптимизации параметров работы сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) для достижения максимального разрешения:</p> <p>А) Поиск компромисса между ускоряющим напряжением, рабочим расстоянием, током зонда и астигматизмом с учетом свойств образца  Б) Установка максимального значения ускоряющего напряжения во всех случаях  В) Отключение вакуумной системы для экономии электроэнергии  Г) Фокусировка изображения исключительно визуально без использования калибровочных решеток</p>	УК-1.В.2

21	<p>Укажите методологию системного анализа, используемую для декомпозиции сложной физико-технологической задачи синтеза квантовых точек на подзадачи:</p> <p>А) Методология IDEF0 (функциональное моделирование)  Б) Линейный список задач без указания связей и ресурсов  В) Метод «мозгового штурма» без последующего структурирования результатов  Г) Метод исключения всех математических моделей</p>	УК-1.В.2
22	<p>Определите социально-значимую проблему, требующую научно-технологического решения, которая наиболее актуальна при массовом производстве нанопорошков:</p> <p>А) Потенциальная токсичность наночастиц при попадании в дыхательные пути работников и окружающую среду (нанотоксикология)  Б) Недостаточная яркость упаковочных материалов для транспортировки нанопорошков  В) Необходимость перевода всех патентов на латинский язык  Г) Отсутствие беспроводного интернета в складских помещениях</p>	УК-1.Д.1
23	<p>Укажите ключевой социальный фактор для выявления проблемы энергодефицита при анализе внедрения наноструктурированных солнечных элементов в отдаленных регионах:</p> <p>А) Доступность и надежность энергоснабжения социально значимых объектов и готовность населения к эксплуатации альтернативных источников  Б) Средний возраст жителей региона по данным последней переписи населения  В) Популярность нанотехнологий в местных средствах массовой информации  Г) Наличие высших учебных заведений гуманитарного профиля в регионе</p>	УК-1.Д.1
24	<p>Выберите наиболее эффективный метод сбора данных для выявления потребности промышленных предприятий региона во внедрении износостойких наноструктурированных покрытий:</p> <p>А) Анкетирование и интервьюирование главных технологов и руководителей производств с анализом статистики выхода инструмента из строя  Б) Опрос случайных прохожих на улице рядом с заводами  В) Анализ личных блогов сотрудников предприятий в социальных сетях  Г) Изучение художественной литературы о рабочем классе</p>	УК-1.Д.1
25	<p>Определите, кто выступает в роли «субъекта проблемы» при постановке задачи снижения высокого уровня брака при эпитаксиальном выращивании гетероструктур:</p> <p>А) Предприятие-изготовитель (инженерно-технологический персонал), несущее финансовые и временные потери  Б) Поставщик упаковочной тары для готовых микросхем  В) Научный фонд, выдавший грант на фундаментальные исследования за 5 лет до этого  Г) Конечный потребитель бытовой электроники в другой стране</p>	УК-1.Д.2

26	<p>Укажите обязательный элемент формулирования содержания технической проблемы в паспорте проекта по созданию высокочувствительного газового сенсора на основе оксида графена:</p> <p>А) Описание противоречия между требованиями к чувствительности сенсора и текущими ограничениями существующих аналогов</p> <p>Б) Список всех мировых производителей оксида графена с их адресами</p> <p>В) История открытия углеродных материалов начиная с XIX века</p> <p>Г) Прогноз стоимости акций компании-разработчика на фондовом рынке</p>	УК-1.Д.2
27	<p>Определите группу заинтересованных сторон (стейкхолдеров), которая должна быть обязательно учтена при решении проблемы утилизации отходов гальванического производства нанопокровов:</p> <p>А) Местные органы экологического надзора, жители близлежащих районов, руководство предприятия и инженеры-экологи</p> <p>Б) Кафедра иностранных языков университета-партнера</p> <p>В) Ассоциация книгоиздателей региона</p> <p>Г) Дизайнеры логотипа проекта</p>	УК-1.Д.2
28	<p>Укажите ожидание врачей (как заинтересованной стороны), которое является приоритетным с учетом социального контекста при проектировании портативного прибора для экспресс-диагностики крови:</p> <p>А) Высокая точность, простота интерпретации результатов на месте («у постели больного») и соответствие медицинским стандартам</p> <p>Б) Наличие сложного программного кода на языке C++, видимого пользователю</p> <p>В) Минимальный вес упаковки прибора без учета его точности</p> <p>Г) Возможность изменения цвета подсветки экрана прибора под интерьер кабинета</p>	УК-1.Д.3
29	<p>Проанализируйте влияние социального контекста (требования к экологичности) на требования инвесторов к проекту по синтезу квантовых точек и выберите верное утверждение:</p> <p>А) Требование исключить токсичные тяжелые металлы (кадмий) из состава наночастиц, заменяя их на безвредные аналоги (кремний, индий)</p> <p>Б) Требования инвесторов сводятся исключительно к выбору самого дешевого сырья вне зависимости от его токсичности</p> <p>В) Инвесторы требуют регистрировать торговую марку только на латинице</p> <p>Г) Социальный контекст никак не влияет на требования к химическому составу наноматериалов</p>	УК-1.Д.3

30	<p>Выберите оптимальный способ фиксации требований различных заинтересованных сторон на начальном этапе инновационного проекта в области наноиндустрии:</p> <p>А) Составление верифицированной матрицы требований (Requirements Traceability Matrix) с приоритизацией и утверждением представителями сторон</p> <p>Б) В устной форме во время неформальных встреч без протоколирования</p> <p>В) Путем записи всех идей на доске в офисе с последующим стиранием в конце дня</p> <p>Г) Фиксация требований исключительно руководителя проекта без учета мнения заказчика</p>	УК-1.Д.3
31	<p>Определите виды ресурсов, являющиеся критическими при планировании научно-исследовательской работы по характеристике наноматериалов методами просвечивающей электронной микроскопии:</p> <p>А) Материально-технические (доступ к микроскопу), финансовые (оплата машинного времени), человеческие (оператор) и временные</p> <p>Б) Исключительно количество бумаги для печати отчетов</p> <p>В) Канцелярские товары и доступ к социальным сетям</p> <p>Г) Лицензия на использование текстовых редакторов без формул</p>	УК-2.3.1
32	<p>Укажите определяющее ограничение при планировании бюджета проекта в рамках государственных научных грантов (например, Российского научного фонда):</p> <p>А) Строгое целевое назначение средств по статьям расходов (закупка расходных материалов, оплата труда, накладные расходы)</p> <p>Б) Возможность тратить любые суммы на личные нужды исполнителей без отчетности</p> <p>В) Ограничение на количество букв в названии закупаемых приборов</p> <p>Г) Требование тратить весь бюджет только в первый день проекта</p>	УК-2.3.1
33	<p>Укажите понятие в управлении проектами, которое характеризует предельный срок завершения всех этапов, сдвиг которого ведет к нарушению обязательств:</p> <p>А) Дедлайн (критический путь проекта)</p> <p>Б) Фаза инициации</p> <p>В) Точка безубыточности</p> <p>Г) Резервный интервал планирования</p>	УК-2.3.1
34	<p>Выберите цифровой инструмент, наиболее эффективный для планирования графика работ, распределения ресурсов и визуализации критического пути в проектах наноиндустрии:</p> <p>А) MS Project / GanttPRO (диаграмма Ганта)</p> <p>Б) Adobe Illustrator</p> <p>В) Microsoft Word</p> <p>Г) MySQL Workbench</p>	УК-2.3.3

35	<p>Укажите основное ограничение при использовании облачных систем управления проектами при работе с коммерческой тайной (ноу-хау) в наноиндустрии:</p> <p>А) Риск утечки конфиденциальной информации и необходимость соответствия требованиям информационной безопасности и законодательства РФ</p> <p>Б) Невозможность добавлять в карточки задач более трех исполнителей</p> <p>В) Ограничение на использование русского языка в интерфейсе</p> <p>Г) Отсутствие возможности экспорта данных в формат PDF</p>	УК-2.3.3
36	<p>Проанализируйте планирование ресурсов для проведения численного моделирования теплопереноса в нанотранзисторах в ПО COMSOL Multiphysics и укажите техническое ограничение:</p> <p>А) Потребность в высокопроизводительных вычислительных мощностях (многоядерные CPU, большой объем RAM) и наличие коммерческих лицензий</p> <p>Б) Отсутствие поддержки операционной системы Windows</p> <p>В) Ограничение на максимальную толщину моделируемой пленки более 1 мм</p> <p>Г) Необходимость подключения к интернету со скоростью не менее 10 Гбит/с каждую секунду</p>	УК-2.3.3
37	<p>Проанализируйте формулировку цели проекта по SMART и определите, какой элемент характеризует показатель «не менее 10 кв. см» для площади бездефектных листов графена:</p> <p>А) Измеримость (Measurable)</p> <p>Б) Достижимость (Achievable)</p> <p>В) Ограниченность во времени (Time-bound)</p> <p>Г) Значимость (Relevant)</p>	УК-2.У.1
38	<p>Укажите первоочередное действие в рамках анализа цели и формулировки задач при получении поручения снизить себестоимость производства нанопорошка меди:</p> <p>А) Провести декомпозицию процесса производства (анализ затрат на сырье, электроэнергию) для выявления наиболее затратных этапов</p> <p>Б) Немедленно уволить половину лаборантов для снижения фонда оплаты труда</p> <p>В) Заменить медь на более дешевый песок без изменения технологии и ТЗ</p> <p>Г) Написать жалобу руководству на высокую стоимость оборудования</p>	УК-2.У.1
39	<p>Выберите тип структуры (дерева задач), составляемой для достижения цели модернизации сложной экспериментальной установки вакуумного напыления:</p> <p>А) Иерархическая декомпозиция работ WBS (закупка магнетрона, монтаж, калибровка, тестирование)</p> <p>Б) Список сотрудников лаборатории с указанием их хобби</p> <p>В) Хронологический перечень всех научных статей по вакуумному напылению за 10 лет</p> <p>Г) Набор альтернативных вариантов дизайна корпуса установки</p>	УК-2.У.1

40	<p>Выберите наиболее эффективный метод поиска альтернативных вариантов решений с помощью цифровых средств при проблеме температурной нестабильности печи синтеза нанопроволок:</p> <p>А) Моделирование тепловых полей в ПО ANSYS/COMSOL для подбора оптимальной конфигурации нагревателей перед реальными экспериментами</p> <p>Б) Случайный перебор температурных режимов в реальной печи до получения первого удачного результата</p> <p>В) Поиск готового решения на форумах общего назначения (например, Ответы Mail.ru)</p> <p>Г) Полная остановка проекта до закупки новой импортной печи без анализа причин</p>	УК-2.У.3
41	<p>Укажите цифровой инструмент (метод), позволяющий провести многокритериальный выбор оптимального способа литографии по критериям «стоимость-разрешение-производительность»:</p> <p>А) Метод анализа иерархий (АИР) с использованием специализированного ПО или расчетных таблиц MS Excel</p> <p>Б) Генератор случайных чисел на Python</p> <p>В) Визуальное сравнение фотографий установок в поисковике без весов критериев</p> <p>Г) Голосование в общем чате мессенджера без математических расчетов</p>	УК-2.У.3
42	<p>Выберите верное утверждение о роли цифровых баз данных и ERP-систем при выборе поставщика прекурсоров для синтеза наночастиц золота:</p> <p>А) Они позволяют проводить мониторинг цен, сроков доставки и репутации поставщиков через реестры надежных партнеров</p> <p>Б) Они служат для автоматической отправки спам-сообщений всем химическим компаниям мира</p> <p>В) Они используются для генерации поддельных отзывов о конкурентах</p> <p>Г) Они автоматически удаляют контакты всех поставщиков, не имеющих сайтов на русском языке</p>	УК-2.У.3
43	<p>Выберите оптимальный метод измерения толщины нанометрового слоя оксида на кремнии с точностью не хуже 0.5 нм в условиях ограниченного бюджета проекта:</p> <p>А) Лазерная эллипсометрия (быстро, неразрушающий метод, высокая точность для ультратонких слоев, доступен в лаборатории)</p> <p>Б) Просвечивающая электронная микроскопия поперечного среза (дорого, долго, разрушающий метод)</p> <p>В) Измерение механическим микрометром с ценой деления 10 мкм</p> <p>Г) Взвешивание пластины на кухонных весах до и после окисления</p>	УК-2.В.2

44	<p>Проанализируйте ограничения по времени (2 недели до отчета) и ресурсам (отсутствие жидкого гелия) и выберите оптимальный метод исследования магнитных свойств наноматериалов:</p> <p>А) Измерение на вибрационном магнитометре при комнатной температуре (VSM) вместо низкотемпературных измерений на SQUID-магнитометре</p> <p>Б) Перенос сроков сдачи отчета на 6 месяцев для закупки жидкого гелия</p> <p>В) Теоретический расчет магнитных свойств без проведения эксперимента вообще</p> <p>Г) Использование школьного полосового магнита и компаса для качественной оценки</p>	УК-2.В.2
45	<p>Укажите наиболее распространенный инструмент анализа рисков и ограничений при переходе от лабораторного синтеза наноматериала к промышленному масштабированию:</p> <p>А) SWOT-анализ (анализ сильных, слабых сторон, возможностей и угроз) с построением матрицы решений</p> <p>Б) Метод исключения всех рисков путем полного отказа от масштабирования технологии</p> <p>В) Написание пессимистического сценария без разработки компенсирующих мероприятий</p> <p>Г) Анализ только сильных сторон проекта для презентации инвесторам</p>	УК-2.В.2
46	<p>Выберите наиболее эффективное профессиональное цифровое средство для автоматизации пакетной обработки результатов сотен симуляций зонной структуры фотонного кристалла:</p> <p>А) Написание скрипта автоматизации на языке Python (с библиотеками NumPy, SciPy) для пакетной обработки данных</p> <p>Б) Ручной перенос данных из файлов вывода в Excel и построение графиков по одному</p> <p>В) Использование калькулятора на смартфоне для расчета каждой точки вручную</p> <p>Г) Игнорирование большинства файлов и выборка только трех случайных результатов</p>	УК-2.В.3
47	<p>Укажите цифровой инструмент, используемый для контроля версий исходного кода программного обеспечения при совместной разработке алгоритмов численного моделирования наноматериалов:</p> <p>А) Git (GitHub / GitLab)</p> <p>Б) Общая папка в облачном диске с именами файлов "v1", "v2_final"</p> <p>В) Отправка архивов с кодом по электронной почте в конце рабочего дня</p> <p>Г) Запись кода на флеш-накопитель и передача его из рук в руки</p>	УК-2.В.3
48	<p>Выберите класс программного обеспечения (цифровых инструментов), обязательных к использованию инженером-физиком при подготовке чертежей вакуумной камеры для производства:</p> <p>А) САД-системы (AutoCAD, Компас-3D, SolidWorks)</p> <p>Б) Растровые редакторы (Adobe Photoshop)</p> <p>В) Векторные художественные пакеты (CorelDRAW)</p> <p>Г) Простейшие графические утилиты (MS Paint)</p>	УК-2.В.3

49	<p>Проанализируйте проект по созданию биосовместимых нанокапсул для доставки лекарств и укажите гипотезу, которую необходимо проверить с точки зрения этических и нормативных ограничений:</p> <p>А) Соответствие материалов требованиям безопасности Фармкомитета и проведение доклинических испытаний согласно биоэтическим нормам</p> <p>Б) Эстетическую привлекательность цвета раствора нанокапсул для пациентов</p> <p>В) Отсутствие латинских символов в названиях вспомогательных веществ</p> <p>Г) Возможность продажи препарата без проведения каких-либо испытаний на безопасность</p>	УК-2.Д.1
50	<p>Выберите действие команды проекта, направленное на развитие их профессионализма при формировании гипотез о причинах деградации наноструктурированных солнечных батарей:</p> <p>А) Проведение регулярных научных семинаров с критическим обсуждением результатов и анализом допущенных ошибок</p> <p>Б) Назначение виновного в неудачном эксперименте без проведения анализа физических причин деградации</p> <p>В) Механическая замена кремния на пластик без изменения гипотезы и проведения измерений</p> <p>Г) Исключение этапа обсуждения результатов для экономии времени проекта</p>	УК-2.Д.1
51	<p>Сформулируйте проектную гипотезу, направленную на минимизацию ресурсных ограничений при закупке дорогостоящего нанотехнологического оборудования для характеристики образцов:</p> <p>А) Использование инфраструктуры академических центров коллективного пользования (ЦКП) по договору научно-технического сотрудничества</p> <p>Б) Расчет на то, что цены на оборудование снизятся в 10 раз к концу года самопроизвольно</p> <p>В) Возможность сборки сложного электронного микроскопа своими силами из подручных материалов за 2 недели</p> <p>Г) Полный отказ от характеристики образцов в данном проекте как несущественного этапа</p>	УК-2.Д.1
52	<p>Укажите оптимальное распределение ролей в студенческой команде проекта по разработке нанопокрывтия с учетом академических компетенций участников направления «Прикладные математика и физика»:</p> <p>А) Математик отвечает за моделирование, физик-экспериментатор – за синтез и измерения, экономист – за бюджет и организацию</p> <p>Б) Все участники делают одну и ту же работу одновременно без разделения ответственности</p> <p>В) Роли распределяются случайным образом по жребию каждые три дня</p> <p>Г) Вся работа выполняется лидером, остальные участники только подписывают отчеты</p>	УК-2.Д.2

53	<p>Определите раздел паспорта проекта в области наноиндустрии, который описывает мотивацию, личный вклад членов команды и соответствие их компетенций решаемым задачам:</p> <p>А) Раздел «Мотивация, личный вклад членов команды и соответствие их компетенций решаемым научно-технологическим задачам»</p> <p>Б) Раздел со списком литературы по теме исследования</p> <p>В) Раздел с техническими характеристиками используемого вакуумного насоса</p> <p>Г) Личные анкеты участников с указанием их семейного положения</p>	УК-2.Д.2
54	<p>Укажите главный результат этапа разработки паспорта научно-технического проекта перед началом его активной фазы реализации:</p> <p>А) Согласованный участниками и утвержденный заказчиком документ, содержащий цели, задачи, вехи, ресурсы, риски и состав команды</p> <p>Б) Публикация научной статьи в высокорейтинговом журнале</p> <p>В) Закупка первой партии расходных материалов без согласования общих целей проекта</p> <p>Г) Создание презентации из 100 слайдов без конкретного плана работ</p>	УК-2.Д.2
55	<p>Выберите действие команды проекта по созданию наноструктурированных фильтров для очистки воды, которое отражает целенаправленное использование академических знаний для решения социальных проблем региона:</p> <p>А) Разработка и безвозмездное внедрение эффективных фильтров в сельских школах с проведением просветительских лекций по экологии</p> <p>Б) Продажа патента на фильтры зарубежной корпорации без внедрения технологии в России</p> <p>В) Написание теоретической статьи о фильтрации, недоступной для понимания широкой аудитории, без практических шагов</p> <p>Г) Организация платных курсов по нанотехнологиям для первоклассников без демонстрации фильтров</p>	УК-2.Д.3
56	<p>Укажите пример целенаправленного использования фундаментальных академических знаний в области квантовой механики и физики полупроводников для содействия общественному развитию:</p> <p>А) Разработка энергоэффективных светодиодов (LED) на основе квантовых точек, снижающих энергопотребление в муниципальных учреждениях</p> <p>Б) Использование квантовых терминов для рекламы сомнительных приборов альтернативной медицины («квантовая терапия»)</p> <p>В) Написание учебника по квантовой физике для филологических факультетов</p> <p>Г) Проведение платных семинаров о влиянии квантовой запутанности на сознание человека</p>	УК-2.Д.3

57	<p>Определите оптимальный способ использования академических умений для общественного блага при реализации проекта по экологическому мониторингу загрязнения почв наночастицами тяжелых металлов:</p> <p>А) Создание открытой интерактивной цифровой карты экологического состояния почв города с предоставлением рекомендаций жителям и органам власти</p> <p>Б) Засекречивание результатов мониторинга для предотвращения паники среди населения</p> <p>В) Публикация результатов на иностранном языке в платном журнале без информирования местных органов власти</p> <p>Г) Использование данных мониторинга для коммерческого давления на руководство промышленных предприятий</p>	УК-2.Д.3
58	<p>Укажите ключевое понятие теории групповой динамики, описывающее процесс согласования индивидуальных целей участников научно-исследовательской группы для достижения общего научного результата:</p> <p>А) Групповая сплоченность (когезия)</p> <p>Б) Групповой фаворитизм</p> <p>В) Социальная фасилитация</p> <p>Г) Деиндивидуализация</p>	УК-3.3.1
59	<p>Определите стиль управления конфликтами по классификации Томаса-Килманна, который характеризуется поиском решения, полностью удовлетворяющего интересы обеих сторон (например, при споре о методике эксперимента между физиками и математиками в проектной группе):</p> <p>А) Сотрудничество (Collaboration)</p> <p>Б) Компромисс (Compromise)</p> <p>В) Приспособление (Accommodation)</p> <p>Г) Избегание (Avoiding)</p>	УК-3.3.1
60	<p>Выберите верное утверждение о роли неформальной структуры в научно-исследовательском коллективе лаборатории:</p> <p>А) Она строится на основе личных симпатий, общих интересов и может как поддерживать, так и блокировать достижение целей проекта</p> <p>Б) Она строго регламентируется должностными инструкциями и штатным расписанием организации</p> <p>В) Ее существование полностью исключается при эффективном административном управлении</p> <p>Г) Она определяет исключительно порядок выплаты премий по грантам</p>	УК-3.3.1
61	<p>Выберите оптимальную цифровую платформу для оперативного обсуждения научно-технических задач, совместного ведения базы знаний и фиксации результатов экспериментов внутри проектной группы:</p> <p>А) Платформы для совместной работы (Yandex Tracker, Notion, Confluence)</p> <p>Б) Личные аккаунты в развлекательных социальных сетях</p> <p>В) Электронная почта без использования архивов и цепочек писем</p> <p>Г) СМС-сообщения на мобильные телефоны участников</p>	УК-3.У.1

62	<p>Проанализируйте ситуацию, когда член команды проекта задерживает выполнение численного расчета фотонной структуры, срывая общие сроки. Укажите наиболее конструктивное действие для решения проблемы:</p> <p>А) Провести открытое обсуждение в команде для выяснения причин задержки и оперативного перераспределения задач или оказания технической помощи</p> <p>Б) Игнорировать проблему до официальной сдачи отчета заказчику</p> <p>В) Единолично исключить участника из списка авторов будущего отчета без обсуждения</p> <p>Г) Написать официальную жалобу руководству института без предварительного разговора с коллегой</p>	УК-3.У.1
63	<p>Определите этическое правило ведения групповых научных дискуссий при обсуждении альтернативных вариантов интерпретации результатов физического эксперимента:</p> <p>А) Критиковать аргументы и методику расчетов, а не личные качества или квалификацию оппонента (принцип научного рецензирования)</p> <p>Б) Защищать собственную гипотезу, используя административный ресурс или авторитет руководителя</p> <p>В) Безоговорочно соглашаться с любым мнением большинства для избежания конфликта</p> <p>Г) Прерывать выступление оппонента при обнаружении первой же неточности в его формулах</p>	УК-3.У.1
64	<p>Выберите наиболее эффективный метод распределения задач в команде при запуске проекта по моделированию наноструктур методом молекулярной динамики:</p> <p>А) Определение задач на основе матрицы ответственности RACI с учетом индивидуальных компетенций и профессиональных интересов каждого участника</p> <p>Б) Передача всех сложных задач наименее опытному участнику для его ускоренного обучения</p> <p>В) Равное деление всех задач по алфавитному списку фамилий участников</p> <p>Г) Выполнение всех задач руководителем проекта с последующим распределением подписей</p>	УК-3.В.1
65	<p>Укажите ключевой навык активного слушания, необходимый руководителю научной группы при проведении семинара по планированию экспериментов:</p> <p>А) Перефразирование и резюмирование предложений участников для подтверждения правильности понимания их идей</p> <p>Б) Постоянное перебивание спикера для высказывания собственного авторитетного мнения</p> <p>В) Ведение параллельной переписки в мессенджерах во время выступления коллеги</p> <p>Г) Молчаливое согласие со всеми тезисами без последующего обсуждения деталей</p>	УК-3.В.1

66	<p>Для оценки эффективности взаимодействия внутри научной группы планируется провести рефлексивную сессию. Какая методика является наиболее распространенной для структурирования обратной связи?</p> <p>А) Метод «Ретроспектива проекта» (анализ того, что прошло хорошо, что можно улучшить и какие конкретные действия предпринять)</p> <p>Б) Публичное порицание участников, допустивших ошибки при проведении измерений</p> <p>В) Написание анонимных отчетов руководству лаборатории о поведении коллег</p> <p>Г) Проведение праздничного праздника без обсуждения рабочих вопросов</p>	УК-3.В.1
67	<p>При разработке газового сенсора на основе диоксида олова возник спор о выборе метода нанесения пленки: магнетронное напыление или золь-гель метод. Какое поведение участника демонстрирует осознанное самоопределение и выбор роли?</p> <p>А) Проведение сравнительного анализа обоих методов по критериям точности и доступности оборудования, аргументированное отстаивание позиции перед командой и принятие ответственности за выбранный блок работ</p> <p>Б) Полный отказ от участия в споре и ожидание директивного решения руководителя проекта</p> <p>В) Перекалывание ответственности за выбор метода на математиков, не связанных с экспериментом</p> <p>Г) Настаивание на золь-гель методе исключительно из-за нежелания работать с вакуумной установкой</p>	УК-3.Д.1
68	<p>Кто в проектной команде по разработке программного обеспечения для моделирования полупроводниковых наноструктур должен выполнять роль «Системного архитектора» на основе профессиональных склонностей?</p> <p>А) Участник, обладающий глубокими академическими знаниями в области вычислительной физики, численных методов и опытом проектирования сложных программных систем</p> <p>Б) Участник, наиболее активный в социальных сетях и отвечающий за внешние связи команды</p> <p>В) Случайный студент младших курсов, назначенный старостой группы</p> <p>Г) Руководитель проекта, даже если он не владеет языками программирования и численными методами</p>	УК-3.Д.1
69	<p>Какой документ фиксирует осознанное распределение ролей, зон ответственности и личные обязательства участников студенческого научного проекта по физике наноструктур?</p> <p>А) Устав проекта (командное соглашение) с матрицей распределения ролей</p> <p>Б) Расписание учебных занятий на текущий семестр</p> <p>В) Приказ ректора о зачислении студентов в университет</p> <p>Г) Индивидуальный учебный план аспиранта кафедры</p>	УК-3.Д.1

70	<p>Выберите действие команды проекта по физике наноструктур, которое наилучшим образом демонстрирует их социально-ориентированное поведение на благо местного сообщества:</p> <p>А) Организация и проведение бесплатных научно-популярных мастер-классов и интерактивных лекций по нанотехнологиям для школьников из сельских районов</p> <p>Б) Закрытое обсуждение результатов гранта исключительно внутри лаборатории без публикации в открытых источниках</p> <p>В) Использование бюджетных реактивов для выполнения сторонних коммерческих заказов без оформления документов</p> <p>Г) Написание научной статьи на сложном теоретическом языке, недоступном для студентов и учителей физики</p>	УК-3.Д.2
71	<p>При реализации проекта по экологическому мониторингу водоемов с использованием наноструктурированных сорбентов, как проявляется способность команды работать на благо граждан?</p> <p>А) В своевременном информировании местных жителей и природоохранных органов о выявленных загрязнениях и предоставлении бесплатных рекомендаций по очистке воды</p> <p>Б) В продаже полученных данных мониторинга промышленным предприятиям-загрязнителям для сокрытия фактов нарушений</p> <p>В) В публикации результатов измерений только через три года после завершения проекта</p> <p>Г) В проведении мониторинга исключительно в тех местах, где заведомо нет экологических проблем</p>	УК-3.Д.2
72	<p>Какое качество командного взаимодействия является ключевым для успешной реализации междисциплинарного проекта по разработке нанокompозитных имплантатов для медицины?</p> <p>А) Готовность физиков, химиков и биологов к постоянному обмену знаниями, совместному проектированию экспериментов и взаимному уважению профессиональной экспертизы</p> <p>Б) Стремление каждого научного подразделения доказать превосходство своей дисциплины над остальными</p> <p>В) Жесткая изоляция рабочих групп друг от друга с обменом результатами только через письменные отчеты раз в год</p> <p>Г) Полный отказ от медицинской экспертизы и проведение исследований исключительно силами физиков-теоретиков</p>	УК-3.Д.2
73	<p>При разработке технологии очистки воздуха от нанотоксичных частиц на машиностроительном заводе, какой социальный контекст команда проекта должна учесть в первую очередь?</p> <p>А) Требования охраны труда, влияние выбросов на здоровье работников предприятия и жителей прилегающих жилых зон</p> <p>Б) Популярность экологических трендов в зарубежных научно-популярных журналах</p> <p>В) Финансовые показатели завода за прошлый год без привязки к экологическим штрафам</p> <p>Г) Наличие художественного оформления на вентиляционных трубах цеха</p>	УК-3.Д.3

74	<p>Как роль «Специалиста по связям с общественностью» в научном проекте по внедрению нанотехнологий в сельское хозяйство способствует достижению целей общественного развития?</p> <p>А) Путем проведения открытых встреч с фермерами и потребителями, разъяснения безопасности и преимуществ использования наноудобрений на основе кремния</p> <p>Б) Путем агрессивной рекламы продукта без предоставления научных доказательств его безопасности</p> <p>В) Путем блокирования любых критических отзывов и вопросов в СМИ о проекте</p> <p>Г) Путем организации закрытых банкетов для инвесторов без участия представителей общественности</p>	УК-3.Д.3
75	<p>Какое проектное решение в области альтернативной наноэнергетики наилучшим образом учитывает социальный контекст регионов Крайнего Севера РФ?</p> <p>А) Разработка морозостойких наноструктурированных аккумуляторов, способных эффективно работать при температурах ниже -50 °С для обеспечения надежной связи в поселках</p> <p>Б) Проектирование солнечных батарей, требующих постоянного прямого солнечного света в течение всего года</p> <p>В) Предложение использовать дорогостоящие импортные материалы без возможности их ремонта на месте</p> <p>Г) Разработка систем энергоснабжения, требующих высококвалифицированного ежедневного обслуживания наноинженерами на месте</p>	УК-3.Д.3
76	<p>Какое требование к структуре научной статьи (формат IMRAD) является обязательным при публикации результатов моделирования двумерных кристаллов в рецензируемом журнале?</p> <p>А) Наличие четких разделов: Введение (Introduction), Методы (Methods), Результаты (Results) и Обсуждение (Discussion)</p> <p>Б) Свободное эссеистическое изложение мыслей автора без разделения на главы и подразделы</p> <p>В) Исключение раздела «Методы» для сохранения коммерческой тайны исследования</p> <p>Г) Изложение выводов в самом начале статьи без описания экспериментальной части</p>	УК-4.3.1
77	<p>Укажите ключевое правило оформления делового электронного письма при согласовании времени проведения научного коллоквиума с зарубежными партнерами:</p> <p>А) Четкая формулировка темы письма, вежливое обращение, структурированное изложение сути дела, указание часового пояса и профессиональная подпись с контактами</p> <p>Б) Отправка письма без указания темы с вложенным файлом без сопроводительного текста</p> <p>В) Использование неформального сленга и смайликов для сокращения дистанции общения</p> <p>Г) Написание всего текста письма заглавными буквами для привлечения внимания</p>	УК-4.3.1

78	<p>Определите допустимый уровень уникальности текста при проверке магистерской диссертации по прикладной физике в системе «Антиплагиат ВУЗ» согласно стандартам большинства академических советов:</p> <p>А) Не менее 75-80% оригинального текста при условии корректного оформления всех цитат и ссылок на источники</p> <p>Б) Допускается 100% заимствование текста из одной опубликованной статьи научного руководителя</p> <p>В) Уникальность текста не имеет значения, если формулы в диссертации верны</p> <p>Г) Не менее 50% текста должно быть сгенерировано искусственным интеллектом</p>	УК-4.3.1
79	<p>Вам необходимо представить результаты разработки наноструктурированного катализатора на международной конференции. Какое действие обеспечит наиболее эффективную деловую коммуникацию?</p> <p>А) Подготовка презентации на английском языке с визуализацией графиков, лаконичным текстом на слайдах и устным докладом с соблюдением регламента и ответами на вопросы</p> <p>Б) Дословное чтение текста научной статьи с листа на русском языке без использования презентации</p> <p>В) Размещение на слайдах огромных массивов формул и мелкого текста без устных пояснений</p> <p>Г) Демонстрация видеоролика о лаборатории вместо рассказа о научных результатах</p>	УК-4.У.1
80	<p>Выберите корректное действие при получении официального замечания рецензента зарубежного журнала о необходимости пересчета погрешностей в вашей статье по нанооптике:</p> <p>А) Вежливый, аргументированный письменный ответ по каждому пункту замечаний с проведением дополнительного расчета и внесением изменений в текст статьи</p> <p>Б) Игнорирование замечания рецензента и повторная отправка статьи в тот же журнал без изменений</p> <p>В) Написание эмоционального ответа редактору журнала с обвинениями рецензента в некомпетентности</p> <p>Г) Немедленный отзыв статьи из журнала без объяснения причин</p>	УК-4.У.1
81	<p>Какое цифровое средство деловой коммуникации наиболее целесообразно использовать для совместного редактирования текста отчета по научно-исследовательской работе в реальном времени группой из пяти соавторов?</p> <p>А) Облачные текстовые процессоры с функцией совместного редактирования и отслеживания исправлений (например, Яндекс Документы, Google Docs)</p> <p>Б) Поочередная отправка файла Word по электронной почте каждому участнику по цепочке</p> <p>В) Диктовка исправлений голосом по телефону одному секретарю</p> <p>Г) Печать текста на бумаге, внесение правок карандашом и последующее сканирование</p>	УК-4.У.1

82	<p>Выберите наиболее профессиональный способ ведения научной дискуссии на английском языке во время секции вопросов и ответов (Q&amp;A) на конференции по наноиндустрии:</p> <p>А) Поблагодарить за вопрос, дать точный и лаконичный ответ по существу физических моделей, при необходимости признать границы применимости своего метода</p> <p>Б) Сразу перебить задающего вопрос, доказывая, что он неправильно понял суть вашего доклада</p> <p>В) Сделать вид, что вы не расслышали вопрос из-за плохого знания языка, и перейти к следующему участнику</p> <p>Г) Начать подробно пересказывать весь свой доклад с самого начала, не отвечая на конкретный вопрос</p>	УК-4.В.1
83	<p>Какой цифровой инструмент автоматического перевода и лингвистического анализа научной лексики наиболее целесообразно использовать для самопроверки англоязычной статьи перед отправкой в высокорейтинговый журнал?</p> <p>А) Специализированные академические переводчики и сервисы проверки стиля (DeepL, Grammarly, Ludwig.guru) с последующим ручным редактированием терминологии</p> <p>Б) Простейший подстрочный переводчик общего назначения без ручной проверки физических терминов</p> <p>В) Использование словаря технических терминов 1980 года издания без сверки с современными онлайн-базами</p> <p>Г) Отказ от автоматических средств и написание текста на основе личных интуитивных представлений о грамматике</p>	УК-4.В.1
84	<p>При составлении официального письма-запроса на предприятие-партнер о предоставлении образцов кремниевых подложек для проведения исследований, какой стиль изложения является обязательным?</p> <p>А) Строгий официально-деловой стиль, четкое обоснование научной цели запроса, описание планируемых методов исследования и гарантии конфиденциальности данных</p> <p>Б) Разговорный стиль с описанием личных проблем студентов лаборатории и просьбой помочь бесплатно</p> <p>В) Публицистический стиль с лозунгами о важности импортозамещения нанотехнологий в стране</p> <p>Г) Научно-популярный стиль с подробным объяснением основ физики полупроводников для сотрудников коммерческого отдела</p>	УК-4.В.1
85	<p>Укажите, в какой исторический период и в какой культурной среде зародились основы аксиоматического построения геометрии и логических рассуждений, заложившие базис современной математики:</p> <p>А) Древняя Греция (античная эпоха)</p> <p>Б) Древний Египет (эпоха Древнего царства)</p> <p>В) Средневековый Китай (династия Тан)</p> <p>Г) Месопотамия (Вавилонское царство)</p>	УК-5.3.1
86	<p>С точки зрения философии науки, какая концепция смены научных парадигм, предложенная Томасом Куном, описывает переход от классической физики к квантово-релятивистской картине мира?</p> <p>А) Научная революция через смену парадигм</p> <p>Б) Линейно-кумулятивное накопление фактов</p> <p>В) Фальсификационизм Карла Поппера</p> <p>Г) Эпистемологический анархизм Пола Фейерабенда</p>	УК-5.3.1

87	<p>Проанализируйте историческое влияние исламского мира эпохи Средневековья на развитие математики и выберите ключевое достижение этой культуры, укоренившееся в современной науке:</p> <p>А) Систематизация алгебры как самостоятельной дисциплины (труды аль-Хорезми) и введение десятичной системы счисления</p> <p>Б) Создание дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>В) Открытие законов небесной механики</p> <p>Г) Разработка теории множеств</p>	УК-5.3.1
88	<p>Проанализируйте социально-исторические предпосылки создания советского атомного проекта в 1940-х годах и укажите ключевой внешний фактор, определивший его ускоренную реализацию:</p> <p>А) Начало холодной войны и возникновение ядерной монополии США (Манхэттенский проект)</p> <p>Б) Необходимость модернизации гражданских тепловых электростанций</p> <p>В) Развитие космической программы СССР</p> <p>Г) Экономический профицит государственного бюджета после окончания Великой Отечественной войны</p>	УК-5.У.1
89	<p>Какое социально-историческое явление Нового времени в Европе непосредственно способствовало институционализации науки и возникновению первых академий наук (например, Лондонского королевского общества)?</p> <p>А) Научная революция XVII века и распространение эмпирических методов познания (Ф. Бэкон, И. Ньютон)</p> <p>Б) Распад Священной Римской империи</p> <p>В) Промышленный переворот XIX века</p> <p>Г) Крестовые походы</p>	УК-5.У.1
90	<p>При анализе истории развития отечественной микроэлектроники, укажите, какое историческое решение 1960-х годов определило специализацию Зеленограда как наукограда:</p> <p>А) Создание Центра микроэлектроники (Научного центра) для координации исследований и производства полупроводниковых компонентов</p> <p>Б) Перенос столицы РСФСР</p> <p>В) Строительство первой атомной электростанции</p> <p>Г) Запуск первого искусственного спутника Земли</p>	УК-5.У.1
91	<p>Выберите верное утверждение, характеризующее социокультурные различия в подходах к этике научных исследований между европейской и восточноазиатской академическими традициями:</p> <p>А) Восточноазиатская традиция больше ориентирована на коллективную ответственность и гармонию (конфуцианская этика), в то время как европейская ставит в приоритет индивидуальные права исследователя и субъекта эксперимента</p> <p>Б) Восточноазиатские ученые полностью исключают использование западных физических концепций</p> <p>В) В европейской науке отсутствует этическое регулирование экспериментов</p> <p>Г) Социокультурные ценности никак не влияют на формирование научной этики в разных регионах мира</p>	УК-5.У.2

92	<p>Систематизируйте представление о типах организационных культур в академических коллективах и укажите тип культуры, наиболее способствующий свободному поиску и междисциплинарным исследованиям в физике наноструктур:</p> <p>А) Адхократическая культура (ориентированная на инновации, гибкость, автономию исследователей)</p> <p>Б) Бюрократическая (иерархическая) культура с жесткой регламентацией каждого шага</p> <p>В) Рыночная культура, ориентированная исключительно на немедленный коммерческий сбыт научных прототипов</p> <p>Г) Клановая культура, закрытая для внешних междисциплинарных связей</p>	УК-5.У.2
93	<p>Какое понятие социологии науки описывает социокультурное разнообразие научных подходов и традиций (научных школ), существующих в рамках единого направления фундаментальной физики?</p> <p>А) Плюрализм научных школ</p> <p>Б) Догматизм</p> <p>В) Сциентизм</p> <p>Г) Моноцентризм</p>	УК-5.У.2
94	<p>В международную научную группу по разработке квантового компьютера входят исследователи из Германии, Японии и России. Какое коммуникативное поведение лидера группы демонстрирует навык интерпретации межкультурного разнообразия?</p> <p>А) Учет национальных стилей коммуникации (прямолинейность немецких коллег, стремление к согласию японских, неформальный подход российских) при фасилитации совещаний</p> <p>Б) Навязывание единого жесткого национального стиля ведения дискуссий без учета особенностей коллег</p> <p>В) Исключение из обсуждения представителей тех культур, чей стиль общения кажется лидеру непривычным</p> <p>Г) Игнорирование любых культурных различий и сведение общения к обмену сухими формулами в текстовом формате</p>	УК-5.В.1
95	<p>С точки зрения профессиональной этики инженера-физика, как следует интерпретировать культурно-религиозное разнообразие при проектировании промышленных нанотехнологических производств в различных регионах страны?</p> <p>А) Как фактор, требующий уважения к традициям местного населения (например, график работы с учетом праздников, соблюдение экологических норм священных территорий) для предотвращения социальных конфликтов</p> <p>Б) Как препятствие для прогресса, которое необходимо полностью игнорировать ради минимизации затрат</p> <p>В) Как повод для переноса высокотехнологичного производства исключительно в крупные мегаполисы</p> <p>Г) Как второстепенную проблему, решаемую исключительно силовыми административными методами</p>	УК-5.В.1

96	<p>Какая философская концепция лежит в основе признания ценности межкультурного разнообразия и диалога культур в современном глобальном научном пространстве?</p> <p>А) Культурный плюрализм (концепция диалога культур)  Б) Культурный империализм  В) Этноцентризм  Г) Солипсизм</p>	УК-5.В.1
97	<p>При обсуждении результатов численного моделирования на семинаре коллега из другой страны допустил грамматические ошибки в докладе на английском языке. Какое поведение демонстрирует толерантное и уважительное отношение?</p> <p>А) Фокусирование внимания на физической сути доклада, корректное и вежливое обсуждение научной составляющей, игнорирование языковых несовершенств  Б) Публичное указание на языковые ошибки с иронией во время секции вопросов  В) Прерывание доклада и требование немедленно заменить спикера  Г) Написание жалобы в оргкомитет конференции о низком уровне владения языком докладчиком</p>	УК-5.Д.1
98	<p>В процессе реставрации уникального исторического здания физики предложили использовать наноструктурированные защитные покрытия для камня. Какое отношение к историческому наследию демонстрирует данное проектное решение?</p> <p>А) Бережное и уважительное отношение: нанопокрывтия позволяют законсервировать оригинальные материалы здания без изменения его внешнего исторического облика  Б) Технократическое отношение: полное покрытие стен современным ярким пластиком для «осовременивания» фасада  В) Равнодушное отношение: отказ от реставрации и предложение сноса здания для постройки нового лабораторного корпуса  Г) Использование методов, приводящих к необратимому химическому изменению структуры старинного камня ради скорости работы</p>	УК-5.Д.1
99	<p>В коллективе лаборатории возник конфликт из-за различий в бытовых привычках сотрудников разного вероисповедания. Какое действие руководителя лаборатории отражает принципы толерантности?</p> <p>А) Проведение беседы, согласование графика и правил совместного использования помещений с уважением к личным границам и традициям каждого сотрудника  Б) Директивный запрет на любые проявления религиозных и культурных традиций в стенах института  В) Увольнение сотрудников, принадлежащих к религиозному меньшинству, для устранения источника разногласий  Г) Игнорирование конфликта в надежде, что сотрудники разберутся самостоятельно</p>	УК-5.Д.1

100	<p>Вы готовитесь к длительной научной стажировке в зарубежном университете-партнере. Какой источник информации о культурных и академических традициях принимающей страны наиболее надежен для бесконфликтной интеграции?</p> <p>А) Официальные гиды для иностранных исследователей университета, консультации с коллегами, ранее проходившими там стажировку, и изучение культурных кодексов страны</p> <p>Б) Туристические буклеты и развлекательные видеоблоги в социальных сетях</p> <p>В) Просмотр художественных фильмов драматического жанра о жизни в этой стране</p> <p>Г) Чтение форумов эмигрантов с обсуждением бытовых жалоб</p>	УК-5.Д.2
101	<p>При организации международного научного конгресса по нанотехнологиям в Санкт-Петербурге оргкомитету необходимо составить меню для банкета. Какое использование информации о культурных традициях гостей будет корректным?</p> <p>А) Предусмотреть альтернативные варианты меню (халяль, кошерное, вегетарианское) на основе предварительного анкетирования участников конгресса</p> <p>Б) Составить единое меню из традиционных блюд принимающей страны без учета ограничений гостей</p> <p>В) Полностью отказаться от организации питания, предоставив гостям решать эту проблему самостоятельно</p> <p>Г) Требовать от всех участников письменных справок о медицинских противопоказаниях к пище</p>	УК-5.Д.2
102	<p>Ваша научная группа планирует совместное исследование с коллегами из КНР. Какое правило делового этикета в китайской академической культуре необходимо изучить и применить при первом визите делегации?</p> <p>А) Иерархичность общения (обращение к главе делегации), ритуал обмена визитными карточками двумя руками и избегание категоричных отказов («нет») во время переговоров</p> <p>Б) Неформальное панибратское обращение к китайским профессорам по имени на первой минуте встречи</p> <p>В) Категорическое требование общаться только на русском языке без услуг переводчика</p> <p>Г) Ведение переговоров без предварительного согласования повестки дня и регламента встречи</p>	УК-5.Д.2
103	<p>Какое историческое событие отечественной науки демонстрирует преемственность традиций и уважение к наследию, когда в тяжелейших условиях блокады Ленинграда ученые сохранили уникальную мировую коллекцию семян?</p> <p>А) Подвиг сотрудников Всесоюзного института растениеводства (коллекция Н. И. Вавилова)</p> <p>Б) Создание Радиевого института</p> <p>В) Эвакуация Эрмитажа на Урал</p> <p>Г) Оборона Пулковской обсерватории</p>	УК-5.Д.3

104	<p>При разработке инновационного наноструктурированного материала для укрепления фундаментов памятников деревянного зодчества Русского Севера, какое действие команды проекта демонстрирует уважение к социокультурным традициям региона?</p> <p>А) Проведение предварительных консультаций с историками, архитекторами-реставраторами и местными общинами для сохранения аутентичных технологий строительства при реставрации</p> <p>Б) Механическая замена деревянных венцов на бетонные конструкции с нанопокрытием без согласования с экспертами</p> <p>В) Проведение работ в ускоренном режиме без предварительной историко-культурной экспертизы памятника</p> <p>Г) Отказ от проекта и предложение построить на месте памятника современный развлекательный центр</p>	УК-5.Д.3
105	<p>Какое достижение отечественной физической школы XX века, связанное с именами Л. Д. Ландау и П. Л. Капицы, заложило основы преемственности поколений и уважения к научным традициям в России?</p> <p>А) Создание уникальной системы подготовки физиков («система Физтеха») и всемирно известных научных школ по теоретической и экспериментальной физике</p> <p>Б) Разработка первой советской вычислительной машины БЭСМ</p> <p>В) Открытие периодического закона химических элементов</p> <p>Г) Запуск первой космической ракеты на жидком топливе</p>	УК-5.Д.3
106	<p>В процессе выполнения гранта по исследованию токсичности наноматериалов выявилась потенциальная опасность нового полимера для здоровья людей. Какое поведение исследователя отражает зрелую гражданскую позицию?</p> <p>А) Официальная публикация результатов о токсичности материала, информирование руководства института и приостановка прикладных разработок до решения проблемы безопасности</p> <p>Б) Скрытие данных о токсичности ради успешного закрытия этапа гранта и получения финансирования</p> <p>В) Передача технологии коммерческому партнеру без указания рисков использования полимера</p> <p>Г) Уничтожение результатов экспериментов и прекращение работы над темой без объяснения причин</p>	УК-5.Д.4
107	<p>Какое ценностно-мировоззренческое решение должен принять ученый-физик при рассмотрении вопроса об использовании результатов его фундаментальных исследований двойного назначения в военных целях?</p> <p>А) Ответственное осознание социальных последствий своих открытий, строгое соблюдение законодательства в области экспортного контроля и норм нераспространения чувствительных технологий</p> <p>Б) Публикация всех секретных алгоритмов моделирования в открытых блогах ради личной популярности</p> <p>В) Передача чертежей установки иностранным организациям в обход официальных каналов</p> <p>Г) Полное отрицание личной ответственности за то, как общество использует его научные открытия</p>	УК-5.Д.4

108	<p>При публичном обсуждении проблем внедрения нанотехнологий в медицину, какое поведение ученого демонстрирует конструктивную гражданскую позицию?</p> <p>А) Аргументированное развенчание лженаучных мифов («чипирование через вакцины», «вред нанороботов») на основе строгих физико-химических фактов и активная просветительская деятельность</p> <p>Б) Полное игнорирование страхов общественности и отказ от участия в публичных дискуссиях</p> <p>В) Поддержание паники в СМИ ради привлечения внимания к финансированию своей лаборатории</p> <p>Г) Использование сложной научной терминологии для умышленного запутывания неподготовленной аудитории</p>	УК-5.Д.4
109	<p>Какое действие молодого ученого – выпускника направления «Прикладные математика и физика» наилучшим образом выражает его гражданскую идентичность и осознание ответственности за будущее страны?</p> <p>А) Направление своего интеллектуального потенциала на разработку отечественных критических нанотехнологий, программного обеспечения и приборов для достижения технологического суверенитета России</p> <p>Б) Публикация результатов исследований по закрытым государственным темам в зарубежных открытых источниках</p> <p>В) Отказ от научной деятельности в пользу работы в зарубежных коммерческих структурах, не связанных с развитием отечественной науки</p> <p>Г) Пассивное ожидание готовых технологических решений от иностранных партнеров без попыток создания собственных аналогов</p>	УК-5.Д.5
110	<p>С точки зрения принадлежности к единому языковому пространству страны, какое требование к оформлению научных результатов в РФ является обязательным при написании диссертаций?</p> <p>А) Использование строгого научного стиля русского литературного языка, правильное употребление устоявшихся физико-математических терминов и соответствие стандартам ГОСТ</p> <p>Б) Написание текста диссертации на смеси русского и английского языков («рунглиш») с использованием неформального сленга</p> <p>В) Избыточное заимствование иностранных терминов при наличии точных и общепринятых русских аналогов</p> <p>Г) Полный отказ от использования русского языка в пользу англоязычного текста диссертации</p>	УК-5.Д.5

111	<p>При участии в крупном международном мегасайенс-проекте (например, на синхротронных установках), как российский физик должен выражать свою государственную и академическую идентичность?</p> <p>А) С достоинством представлять отечественную научную школу, строго соблюдать протоколы безопасности своей страны и корректно указывать аффилиацию с российским университетом в публикациях</p> <p>Б) Скрывать свою государственную принадлежность ради упрощения личных контактов с коллегами</p> <p>В) Передавать права на интеллектуальную собственность, созданную за счет российских грантов, зарубежным институтам</p> <p>Г) Игнорировать правила внутреннего распорядка международного центра, ссылаясь на национальные особенности</p>	УК-5.Д.5
112	<p>Какое проявление в поведении научно-исследовательского коллектива отражает приверженность традиционной российской ценности взаимопомощи и коллективизма при решении сложных научно-технических задач?</p> <p>А) Наставничество старших ученых над молодыми аспирантами, бескорыстная помощь коллегам при освоении сложного оборудования и совместное преодоление трудностей</p> <p>Б) Жесткая конкуренция между сотрудниками одной лаборатории с сокрытием результатов измерений друг от друга</p> <p>В) Оценка личного вклада сотрудников исключительно по количеству индивидуальных публикаций без учета командной работы</p> <p>Г) Перекалывание всей рутинной лабораторной работы на младший персонал без их включения в соавторы публикаций</p>	УК-5.Д.6
113	<p>Какое действие молодого инженера-физика демонстрирует активную гражданскую позицию и солидарность в рамках развития отечественной nanoиндустрии?</p> <p>А) Участие в добровольческих проектах по популяризации физики среди школьников, помощь в организации студенческих научных обществ и поддержка молодых исследователей</p> <p>Б) Отказ от участия в общественной жизни университета ради концентрации исключительно на личной карьере</p> <p>В) Критика любых отечественных научно-технологических разработок в социальных сетях без предложения альтернативных решений</p> <p>Г) Участие в коммерческих проектах, наносящих вред экологической безопасности региона</p>	УК-5.Д.6
114	<p>С точки зрения традиционной ценности приоритета духовного над материальным в академической среде, что является главным мотивом деятельности истинного ученого-физика?</p> <p>А) Стремление к познанию законов природы, поиску объективной научной истины и служению обществу своими открытиями</p> <p>Б) Исключительно максимизация личного финансового дохода от продажи патентов</p> <p>В) Получение административной власти в академических структурах любой ценой</p> <p>Г) Достижение формальных показателей цитируемости (индекса Хирша) с использованием неэтичных методов накрутки</p>	УК-5.Д.6

115	<p>Вы завершили первый социально-ориентированный проект по внедрению систем очистки воды на основе нанофильтров в сельской школе. Какое действие команды отражает применение рефлексивной практики?</p> <p>А) Проведение командной встречи для анализа отзывов учителей и школьников, оценки реальной эффективности фильтров, выявления допущенных ошибок проектирования и планирования улучшений технологии</p> <p>Б) Немедленный переход к следующему проекту без анализа результатов и отзывов благополучателей</p> <p>В) Написание формального победного отчета руководству без указания возникших в ходе эксплуатации технических проблем</p> <p>Г) Празднование завершения проекта без обсуждения его научных и социальных итогов</p>	УК-5.Д.7
116	<p>Каким образом рефлексивные практики помогают студенту направления «Прикладные математика и физика» осознать взаимосвязь между фундаментальными академическими знаниями и позитивными социальными изменениями?</p> <p>А) Через критическое осмысление того, как абстрактные формулы квантовой физики и уравнения электродинамики находят практическое воплощение в реальных приборах (например, полупроводниковых лазерах для хирургии), спасающих жизни людей</p> <p>Б) Путем заучивания формул перед экзаменом без понимания их физического смысла и практического применения</p> <p>В) Через утверждение, что фундаментальная наука полностью изолирована от потребностей общества и развивается самостоятельно</p> <p>Г) Через отказ от изучения математического анализа в пользу исключительно прикладных маркетинговых дисциплин</p>	УК-5.Д.7
117	<p>Какой метод индивидуальной рефлексии наиболее эффективен для молодого исследователя наноиндустрии при планировании своей траектории профессионального роста?</p> <p>А) Ведение регулярного научно-профессионального дневника (портфолио) с самооценкой прироста компетенций, анализом трудностей при освоении методов моделирования и планированием обучения</p> <p>Б) Сравнение своих достижений с успехами коллег исключительно по уровню их заработной платы</p> <p>В) Ожидание ежегодной оценки руководителя лаборатории без самостоятельного анализа своей работы</p> <p>Г) Чтение мотивирующей литературы общего характера без привязки к своей профессиональной области</p>	УК-5.Д.7
118	<p>Какой классический метод тайм-менеджмента основан на разделении задач по критериям «важность» и «срочность» для эффективного планирования рабочего дня исследователя?</p> <p>А) Матрица Эйзенхауэра</p> <p>Б) Метод «Помодоро»</p> <p>В) Диаграмма Исикавы</p> <p>Г) Принцип Парето (20/80)</p>	УК-6.3.1

119	<p>Какая техника тайм-менеджмента предлагает разбивать работу на 25-минутные интервалы концентрации, чередующиеся с короткими перерывами, для поддержания высокой умственной продуктивности при написании кода моделирования?</p> <p>А) Метод «Помodoro» (Pomodoro Technique)  Б) Метод «Альпы»  В) Хронометраж по Гастеву  Г) Метод «Шесть шляп мышления»</p>	УК-6.3.1
120	<p>С точки зрения методики самоконтроля, какой инструмент является наиболее эффективным для мониторинга реальных затрат времени на различные виды научной деятельности (эксперимент, расчеты, написание статей) в течение недели?</p> <p>А) Ведение личного хронометража времени с последующим анализом временных поглотителей (хронофагов)  Б) Использование интуитивных воспоминаний в конце месяца без ведения записей  В) Установка автоматического блокировщика компьютера через каждые два часа работы  Г) Передача функции контроля своего времени коллегам по лаборатории</p>	УК-6.3.1
121	<p>Укажите образовательный Интернет-ресурс, предоставляющий доступ к сертифицированным онлайн-курсам ведущих университетов России по математическому анализу, теоретической физике и программированию:</p> <p>А) Национальная платформа «Открытое образование» (openedu.ru)  Б) Видеохостинг YouTube (развлекательные каналы)  В) Научная электронная библиотека eLIBRARY  Г) Социальная сеть «ВКонтакте»</p>	УК-6.3.2
122	<p>Какое основное ограничение накладывает использование бесплатных массовых открытых онлайн-курсов (MOOC) при самостоятельном изучении квантовой теории наноструктур?</p> <p>А) Отсутствие индивидуальной обратной связи от преподавателя в реальном времени и необходимость высокой личной самодисциплины для завершения курса  Б) Ограничение на максимальное количество просмотров лекций в течение дня  В) Невозможность использования материалов курсов в личных научных целях  Г) Полное отсутствие математических формул в содержании лекций</p>	УК-6.3.2
123	<p>Какой специализированный Интернет-ресурс позволяет физикам-исследователям бесплатно изучать открытые лекционные курсы и материалы Массачусетского технологического института (MIT)?</p> <p>А) MIT OpenCourseWare (OCW)  Б) Википедия (Wikipedia)  В) Научный хаб ResearchGate  Г) ЭБС «Лань»</p>	УК-6.3.2

124	<p>Студенту необходимо освоить метод конечно-разностного моделирования во временной области (FDTD) для решения задач нанофотоники в течение семестра. Какая формулировка образовательной цели является наиболее корректной?</p> <p>А) К концу семестра самостоятельно разработать и верифицировать в Matlab одномерный алгоритм FDTD-моделирования прохождения света через диэлектрическую нанопленку</p> <p>Б) Изучить как можно больше литературы по нанофотонике за этот семестр</p> <p>В) Получить отличную оценку по физике полупроводников у профессора кафедры</p> <p>Г) Написать программу для расчета любых оптических систем на уровне мировых аналогов</p>	УК-6.У.1
125	<p>В процессе работы над дипломом выяснилось, что вам не хватает знаний в области теории групп для описания симметрии кристаллов. Какое действие демонстрирует умение ставить образовательные цели под возникающие задачи?</p> <p>А) Формулирование точечного образовательного запроса, подбор профильного онлайн-курса или учебного пособия по теории групп в физике твердого тела и планирование его изучения на 2 недели</p> <p>Б) Отказ от теоретической части диплома и замена ее простым качественным описанием структуры</p> <p>В) Написание жалобы в деканат на отсутствие курса теории групп в базовом учебном плане направления</p> <p>Г) Попытка сдать диплом без учета симметрии кристаллов в надежде, что комиссия не заметит ошибку</p>	УК-6.У.1
126	<p>Для подготовки к сдаче комплексного экзамена по физике за 3 дня, как следует распределить временные ресурсы с использованием приемов тайм-менеджмента?</p> <p>А) Составить почасовой план подготовки, выделить 80% времени на повторение ключевых сложных разделов ядра физики (принцип Парето), чередовать 50 минут работы и 10 минут отдыха</p> <p>Б) Пытаться выучить все лекции за последние 4 года подряд без перерывов на сон и еду в последнюю ночь</p> <p>В) Изучать только те вопросы, которые кажутся самыми легкими, проигнорировав сложные разделы</p> <p>Г) Отказаться от самостоятельной подготовки и надеяться на помощь однокурсников во время экзамена</p>	УК-6.У.1
127	<p>Выберите наиболее эффективный цифровой инструмент для организации и структурирования личных учебных материалов, конспектов лекций по физике и формул с возможностью быстрого поиска и синхронизации:</p> <p>А) Obsidian / Notion / OneNote (с использованием разметки Markdown и LaTeX для формул)</p> <p>Б) Текстовые файлы в стандартном Блокноте без структуры и папок</p> <p>В) Сканированные изображения рукописных конспектов, сохраненные в галерее смартфона</p> <p>Г) Создание презентаций в PowerPoint для каждого прочитанного параграфа учебника</p>	УК-6.У.2

128	<p>С использованием какого цифрового инструмента (платформы) можно самостоятельно изучать интерактивные алгоритмы численных методов физики и запускать код без установки сложного ПО на персональный компьютер?</p> <p>А) Облачные интерактивные блокноты Jupyter Notebook (Google Colab)</p> <p>Б) Текстовый редактор Microsoft Word</p> <p>В) Среда графического проектирования AutoCAD</p> <p>Г) Локальный командный интерпретатор Windows (cmd)</p>	УК-6.У.2
129	<p>Вам необходимо изучить основы работы на атомно-силовом микроскопе. Какой цифровой интерактивный инструмент самообразования наиболее целесообразно использовать для безопасной тренировки навыков сканирования?</p> <p>А) Компьютерный 3D-симулятор или виртуальный тренажер атомно-силового микроскопа на сайте производителя оборудования</p> <p>Б) Чтение текстового руководства по эксплуатации прибора без практической визуализации</p> <p>В) Просмотр коротких видеороликов в развлекательных социальных сетях</p> <p>Г) Самостоятельный запуск реального микроскопа без предварительного обучения и инструктажа</p>	УК-6.У.2
130	<p>Какой цифровой инструмент автоматического подбора научной литературы по заданным ключевым словам (на основе искусственного интеллекта) целесообразно интегрировать в свою повседневную практику самообразования?</p> <p>А) Research Rabbit / Connected Papers (для визуализации графов научных связей и поиска релевантных статей по нанофизике)</p> <p>Б) Поиск по случайным хэштегам в развлекательных мессенджерах</p> <p>В) Автоматическая рассылка запросов авторам статей с просьбой прислать их работы</p> <p>Г) Подписка на новостные каналы общего профиля в Telegram</p>	УК-6.В.2
131	<p>В рамках самообразования по программированию физических задач на Python, какой цифровой инструмент (веб-сервис) позволяет вести публичное портфолио своих учебных проектов и получать обратную связь от профессионального сообщества?</p> <p>А) GitHub (облачный хостинг репозитория с системой контроля версий)</p> <p>Б) Личный блог на платформе LiveJournal</p> <p>В) Общая папка в облачном хранилище Google Drive без открытого доступа</p> <p>Г) Форум вопросов и ответов Ответы Mail.ru</p>	УК-6.В.2
132	<p>Какой современный цифровой формат электронных учебников по физико-математическим дисциплинам является наиболее предпочтительным для эффективного самообразования благодаря поддержке интерактивных графиков, трехмерных моделей наноструктур и встроенных фрагментов исполняемого кода?</p> <p>А) Интерактивные веб-книги и учебники в формате Jupyter Book / EPUB 3 с поддержкой HTML5</p> <p>Б) Отсканированный документ в формате PDF низкого разрешения без текстового слоя</p> <p>В) Текстовый файл формата RTF без иллюстраций и формул</p> <p>Г) Аудиокниги с начиткой формул голосом диктора</p>	УК-6.В.2

133	<p>Укажите экономическое понятие, описывающее альтернативную стоимость, то есть упущенную выгоду от наилучшего из невыбранных вариантов использования ограниченных ресурсов (например, при направлении бюджета лаборатории на покупку магнетрона вместо лазерного датчика):</p> <p>А) Издержки упущенных возможностей (Alternative cost)  Б) Постоянные издержки производства  В) Бухгалтерская прибыль  Г) Экономическая рента</p>	УК-10.3.1
134	<p>Какое экономическое явление характеризует снижение средних долгосрочных издержек на единицу продукции по мере роста объемов производства (например, при переходе от штучного лабораторного синтеза углеродных нанотрубок к промышленному выпуску)?</p> <p>А) Эффект масштаба (Economies of scale)  Б) Закон убывающей отдачи факторов производства  В) Монополистическая конкуренция  Г) Инфляционное удорожание ресурсов</p>	УК-10.3.1
135	<p>Что является основным критерием рыночного равновесия в микроэкономике, определяющим оптимальные объемы производства и цены на высокотехнологичное наноструктурированное сырье?</p> <p>А) Равенство величины спроса и величины предложения по определенной цене  Б) Превышение спроса над предложением при любой цене  В) Государственное директивное установление фиксированной цены на весь ассортимент продукции  Г) Максимизация издержек производителя при минимальном качестве товара</p>	УК-10.3.1
136	<p>Вам необходимо обосновать экономическую целесообразность приобретения нового сканирующего зондового микроскопа стоимостью 5 млн рублей. Какой экономический показатель эффективности инвестиций (NPV) следует рассчитать в первую очередь?</p> <p>А) Чистая приведенная стоимость (Net Present Value), учитывающая дисконтированные денежные потоки за весь период эксплуатации прибора  Б) Простой срок окупаемости без учета дисконтирования  В) Средняя норма прибыли без привязки к временной стоимости денег  Г) Номинальная сумма всех будущих доходов лаборатории</p>	УК-10.У.1
137	<p>Проанализируйте затраты на организацию лаборатории нанооптики. Какие из приведенных издержек относятся к <i>постоянным</i> (не зависящим непосредственно от объема выполняемых за месяц измерений)?</p> <p>А) Амортизация оборудования здания, арендная плата за помещения и оклады административного персонала  Б) Затраты на расходные материалы (кремниевые подложки, растворители, жидкий азот)  В) Сдельная оплата труда лаборантов-операторов измерительных установок  Г) Оплата потребленной установками силовой электроэнергии за время проведения экспериментов</p>	УК-10.У.1

138	<p>Какой метод экономического планирования используется для определения минимального объема продаж новых износостойких нанопокровов, при котором выручка полностью покрывает все постоянные и переменные затраты проекта (прибыль равна нулю)?</p> <p>А) Анализ безубыточности (Break-even analysis, определение точки безубыточности)</p> <p>Б) Метод дисконтирования затрат</p> <p>В) SWOT-анализ сильных и слабых сторон проекта</p> <p>Г) Анализ чувствительности инвестиционного проекта</p>	УК-10.У.1
139	<p>Выберите оптимальное экономическое решение при выборе между арендой оборудования (аутсорсинг характеристики наноматериалов в стороннем ЦКП) и покупкой собственного дорогостоящего аналитического прибора для краткосрочного проекта (длительностью 6 месяцев):</p> <p>А) Аренда прибора или заказ услуг у ЦКП (так как инвестиции в покупку собственного прибора не успеют окупиться за время проекта)</p> <p>Б) Покупка собственного прибора в кредит под высокие проценты в первый месяц проекта</p> <p>В) Отказ от характеристики образцов для снижения любых затрат проекта</p> <p>Г) Покупка бывшего в употреблении прибора без гарантийного обслуживания и проверки</p>	УК-10.В.1
140	<p>Какой инструмент финансового контроля следует использовать руководителю стартапа по производству наночернил для предотвращения кассовых разрывов (ситуаций, когда временно отсутствуют денежные средства для выплаты зарплат и закупки сырья)?</p> <p>А) Бюджет движения денежных средств (БДДС, Cash Flow statement) с регулярным планированием притоков и оттоков денег</p> <p>Б) Балансовый отчет в конце календарного года</p> <p>В) Расчет только чистой прибыли по методу начисления в конце квартала</p> <p>Г) Простая запись всех расходов в личной тетради без планирования притоков</p>	УК-10.В.1
141	<p>При принятии решения об установлении коммерческой цены на разработанный нанокерамический фильтр, как следует учитывать рыночные ограничения?</p> <p>А) Путем сопоставления себестоимости производства с ценами прямых конкурентов, платежеспособным спросом и ценностью фильтра для покупателя</p> <p>Б) Путем добавления 500% наценки к себестоимости во всех случаях для быстрой окупаемости</p> <p>В) Путем установления цены ниже себестоимости без планов по субсидированию</p> <p>Г) Исключительно по совету коллег из других научных лабораторий</p>	УК-10.В.1

142	<p>Укажите фундаментальное уравнение квантовой механики, описывающее эволюцию волновой функции во времени в нерелятивистском приближении (необходимое для описания наноструктур):</p> <p>А) Временное уравнение Шрёдингера  Б) Уравнение Максвелла для электромагнитного поля  В) Уравнение Дирака  Г) Уравнение теплопроводности Фурье</p>	ОПК-1.3.1
143	<p>Сформулируйте физический смысл соотношения неопределенностей Гейзенберга для координаты и импульса микрочастицы:</p> <p>А) Невозможно одновременно с абсолютной точностью измерить координату и импульс (сопряженную проекцию) квантового объекта  Б) Погрешность измерения вызвана исключительно несовершенством современных физических приборов  В) Координата квантового объекта всегда равна нулю, а импульс бесконечен  Г) Частица имеет траекторию движения, но мы не можем ее рассчитать из-за нехватки вычислительных мощностей</p>	ОПК-1.3.1
144	<p>Какой математический закон теории вероятностей и математической статистики утверждает, что распределение среднего значения большой выборки независимых случайных величин приближается к нормальному закону распределения?</p> <p>А) Центральная предельная теорема  Б) Закон больших чисел в форме Чебышёва  В) Теорема Байеса  Г) Неравенство Маркова</p>	ОПК-1.3.1
145	<p>Вам необходимо рассчитать коэффициент прохождения (туннелирования) электрона с энергией <math>E</math> через прямоугольный потенциальный барьер высотой <math>U</math> (<math>U &gt; E</math>). Какой физико-математический метод следует применить для решения этой задачи?</p> <p>А) Решение стационарного уравнения Шрёдингера с использованием условий непрерывности волновой функции и ее первой производной на границах барьера  Б) Решение классического уравнения движения Ньютона с силой трения  В) Применение вариационного метода Ритца без учета граничных условий  Г) Интегрирование уравнения Максвелла для вакуума</p>	ОПК-1.У.1
146	<p>При обработке результатов измерения удельного сопротивления нанопленки методом четырехзондового контакта получена система линейных алгебраических уравнений высокого порядка. Какой математический метод наиболее эффективен для ее численного решения на компьютере?</p> <p>А) Метод LU-разложения или итерационный метод сопряженных градиентов  Б) Метод Крамера с расчетом определителей вручную  В) Метод аналитического интегрирования по частям  Г) Метод графического построения пересечения прямых на плоскости</p>	ОПК-1.У.1

147	<p>Для описания процесса диффузии примеси при эпитаксиальном выращивании полупроводниковой наноструктуры необходимо решить нестационарное уравнение диффузии. Какой метод математической физики позволяет получить аналитическое решение этого уравнения при заданных начальных и граничных условиях?</p> <p>А) Метод разделения переменных (метод Фурье) или интегральное преобразование Лапласа  Б) Метод конформных отображений на комплексной плоскости  В) Разложение функции в ряд Маклорена до второго порядка  Г) Метод неопределенных множителей Лагранжа</p>	ОПК-1.У.1
148	<p>Выберите комплекс методов теоретического и экспериментального исследования для определения кристаллической структуры и фазового состава синтезированного наноматериала:</p> <p>А) Рентгеноструктурный анализ (РДА) в сочетании с теоретическим расчетом дифракционных картин по методу Ритвельда  Б) Оптическая микроскопия видимого диапазона в сочетании с расчетом по уравнениям классической термодинамики  В) Гравиметрический анализ в сочетании с численным интегрированием уравнений Навье-Стокса  Г) Измерение вязкости растворов с расчетом спектров комбинационного рассеяния света</p>	ОПК-1.В.1
149	<p>Какой экспериментальный метод позволяет исследовать локальный рельеф поверхности и распределение потенциала (работы выхода) наноразмерных полупроводниковых структур с пространственным разрешением до единиц нанометров?</p> <p>А) Кельвин-зонд силовая микроскопия (KPFM) – модификация атомно-силовой микроскопии  Б) Сканирующая электронная микроскопия в режиме отраженных электронов без поляризации зонда  В) Спектрофотометрия в ультрафиолетовом и видимом диапазонах (УФ-Вид)  Г) Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) без фокусировки пучка</p>	ОПК-1.В.1
150	<p>При проведении теоретического исследования электронных свойств углеродной нанотрубки, какой метод моделирования из первых принципов (<i>ab initio</i>) является наиболее распространенным стандартом в современной физике твердого тела?</p> <p>А) Теория функционала плотности (DFT – Density Functional Theory)  Б) Метод классической молекулярной динамики с эмпирическим потенциалом Леннард-Джонса  В) Метод конечных элементов (FEM) для упругих сред  Г) Метод Монте-Карло для идеального газа</p>	ОПК-1.В.1
151	<p>Какое программное обеспечение является стандартной интегрированной средой для проведения высокопроизводительных численных расчетов и матричных вычислений в прикладной математике и физике?</p> <p>А) MATLAB / GNU Octave  Б) MS Word  В) CorelDRAW  Г) Adobe Dreamweaver</p>	ОПК-2.3.1

152	<p>С точки зрения информационной безопасности, какое базовое требование необходимо соблюдать при удаленном доступе к суперкомпьютерному кластеру института для проведения расчетов наноструктур?</p> <p>А) Использование шифрованных протоколов удаленного доступа (SSH с аутентификацией по ключам) и защищенного VPN-соединения</p> <p>Б) Передача паролей администратора в открытом виде по электронной почте</p> <p>В) Использование стандартного протокола Telnet без шифрования трафика</p> <p>Г) Отключение системного брандмауэра на удаленном сервере для увеличения скорости соединения</p>	ОПК-2.3.1
153	<p>Какие требования законодательства РФ в области информационной безопасности и защиты персональных данных (ФЗ-152) необходимо соблюдать при создании базы данных участников крупного научно-образовательного проекта?</p> <p>А) Обработка и хранение персональных данных граждан РФ исключительно на серверах, физически расположенных на территории Российской Федерации, при наличии согласия субъектов</p> <p>Б) Хранение базы данных в открытом облачном доступе без пароля для удобства совместной работы</p> <p>В) Передача личных данных участников проекта третьим лицам без их согласия для рекламы приборов</p> <p>Г) Использование незашифрованных съемных носителей для транспортировки базы данных</p>	ОПК-2.3.1
154	<p>Вам необходимо рассчитать пространственное распределение напряженности электрического поля вокруг металлической наночастицы сложной формы под действием плоской световой волны. Какое специализированное программное обеспечение следует использовать?</p> <p>А) ПО для численного моделирования электромагнитных полей методом конечных разностей (например, Lumerical FDTD, COMSOL Multiphysics, CST Studio)</p> <p>Б) Инструменты трехмерного моделирования общего назначения (3ds Max / Blender)</p> <p>В) Системы статистического анализа данных (SPSS / Statistica)</p> <p>Г) СУБД общего назначения (PostgreSQL / SQLite)</p>	ОПК-2.У.1
155	<p>При обработке результатов спектроскопии комбинационного рассеяния света обнаружены перекрывающиеся пики. Какую процедуру в программе OriginPro или пакете Python (SciPy) следует применить для разделения пиков?</p> <p>А) Аппроксимация (фиттинг) экспериментального спектра суммой функций Лоренца или Гаусса с минимизацией среднеквадратичного отклонения</p> <p>Б) Линейная интерполяция между крайними точками спектра</p> <p>В) Применение быстрого преобразования Фурье с полным обнулением мнимой части спектра</p> <p>Г) Ручное перерисовывание пиков на графике для придания им симметричного вида</p>	ОПК-2.У.1

156	<p>Вы разработали математическую модель кинетики роста нанопроволок. Какую библиотеку языка программирования Python следует использовать для визуализации семейства теоретических кривых и сравнения их с экспериментальными точками?</p> <p>А) Matplotlib / Seaborn  Б) Django / Flask  В) Beautiful Soup  Г) PyTest</p>	ОПК-2.У.1
157	<p>Выберите стек программных инструментов, владение которым необходимо физику-теоретику для автоматизации процесса квантово-химических расчетов на кластере под управлением ОС Linux:</p> <p>А) Пакет квантово-химического моделирования (ORCA/Quantum ESPRESSO), планировщик задач Slurm, интерпретатор Bash и скрипты автоматизации на Python  Б) Графический интерфейс Windows, MS Excel, Adobe Photoshop и текстовый процессор Word  В) Текстовый редактор Блокнот, архиватор WinRAR и браузер Google Chrome  Г) Среда 1С:Предприятие, почтовый клиент Outlook и СУБД MS Access</p>	ОПК-2.В.1
158	<p>Каким навыком работы с цифровыми инструментами визуализации результатов моделирования должен владеть исследователь для корректного представления векторных физических величин (например, векторов поляризации света или силовых линий поля)?</p> <p>А) Построение векторных карт (quiver plots) и изолиний с цветовым кодированием интенсивности в ПО MATLAB, Python или OriginPro  Б) Оформление результатов в виде объемных цветных трехмерных столбиковых диаграмм без координатных осей  В) Описание векторов словами в тексте отчета без графической визуализации  Г) Рисование стрелок векторов вручную поверх графиков в растровом редакторе Paint</p>	ОПК-2.В.1
159	<p>При работе с большими массивами данных (Big Data), полученных со станции синхротронного излучения, какой навык работы с базами данных является ключевым для быстрого извлечения нужных спектров по параметрам эксперимента?</p> <p>А) Составление оптимизированных SQL-запросов к реляционным базам данных (или использование NoSQL решений) для выборки и фильтрации записей  Б) Ручной просмотр тысяч папок и текстовых файлов в файловом менеджере проводника ОС  В) Импорт всего массива данных в один лист MS Excel с ручной сортировкой строк  Г) Поочередное открытие каждого файла в текстовом редакторе и копирование значений в буфер обмена</p>	ОПК-2.В.1

160	<p>Каковы основные требования межгосударственного стандарта ГОСТ 7.32 (Отчет о научно-исследовательской работе) к структуре и оформлению отчета по НИР в РФ?</p> <p>А) Обязательное наличие титульного листа, списка исполнителей, реферата, содержания, введения, основной части, заключения, списка источников и приложений; шрифт Times New Roman 14, полуторный интервал</p> <p>Б) Оформление отчета в свободном художественном стиле с использованием любых цветных шрифтов без жесткой структуры</p> <p>В) Отсутствие разделов «Введение» и «Заключение» для экономии объема документа</p> <p>Г) Размещение списка литературы непосредственно в тексте в виде сносок на полях без общего списка в конце</p>	ОПК-3.3.1
161	<p>Какой международный стандарт структуры научной статьи (принятый в большинстве рецензируемых журналов по физике и нанотехнологиям) регламентирует последовательность изложения материала?</p> <p>А) Формат IMRAD (Introduction, Methods, Results, and Discussion)</p> <p>Б) Формат RFC (Request for Comments)</p> <p>В) Стандарты ISO 9001</p> <p>Г) Модель OSI</p>	ОПК-3.3.1
162	<p>В чем заключается особенность оформления цитирований и составления списка литературы при подготовке научного отчета по гранту РФФ?</p> <p>А) Оформление ссылок в строгом соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 (библиографическая ссылка) и полное соответствие номеров ссылок в тексте списку источников</p> <p>Б) Свободное указание только названий книг и фамилий авторов без выходных данных издательств и годов выпуска</p> <p>В) Допускается указание ссылок на неопубликованные личные беседы с коллегами без письменного подтверждения</p> <p>Г) Ссылки на авторов оформляются только в виде интернет-ссылок на поисковые системы</p>	ОПК-3.3.1
163	<p>Вам необходимо составить раздел «Методы исследования» в отчете по гранту, посвященному синтезу наноструктурированных оксидных пленок. Что обязательно должно быть отражено в этом разделе?</p> <p>А) Исчерпывающее описание технологических параметров синтеза, марок используемых прекурсоров и приборов характеристики для обеспечения полной воспроизводимости эксперимента другими учеными</p> <p>Б) Краткое упоминание о том, что синтез был проведен на стандартном оборудовании, без указания конкретных режимов</p> <p>В) История создания лаборатории и список сотрудников, принимавших участие в монтаже установки</p> <p>Г) Описание только теоретических формул без привязки к конкретным условиям эксперимента</p>	ОПК-3.У.1

164	<p>При оформлении графического материала (рисунков, графиков) для публикации в научном журнале по физике, какое требование к визуализации данных вы обязаны соблюдать?</p> <p>А) Наличие четких подписей осей с указанием физических величин и их единиц измерения в системе СИ, легенды графика, масштабных шкал на микрофотографиях и высокой контрастности элементов</p> <p>Б) Использование ярких градиентных фонов и трехмерных эффектов для придания графикам эстетического вида</p> <p>В) Отсутствие подписей осей, если физический смысл величин понятен из контекста статьи</p> <p>Г) Использование скриншотов рабочих экранов приборов без обрезки интерфейса управляющих программ</p>	ОПК-3.У.1
165	<p>С использованием какой системы компьютерной верстки научно-технических текстов (де-факто стандарта в мировой физико-математической литературе) вы должны оформить статью со сложными математическими формулами и таблицами?</p> <p>А) Система LaTeX (с использованием компиляторов pdfLaTeX/XeLaTeX)</p> <p>Б) Текстовый редактор WordPad</p> <p>В) Настольная издательская система Adobe InDesign</p> <p>Г) Презентационный пакет Google Слайды</p>	ОПК-3.У.1
166	<p>Каким навыком работы с цифровыми инструментами должен владеть автор для автоматического отслеживания перекрестных ссылок, нумерации формул, рисунков и таблиц при верстке многостраничного технического отчета по НИР в системе LaTeX?</p> <p>А) Использование команд <code>\label</code>, <code>\ref</code>, <code>\cite</code> и пакета <code>bibLaTeX</code> для автоматической генерации и обновления номеров объектов и библиографии при компиляции</p> <p>Б) Ручное вписывание номеров рисунков и формул в текст перед каждой отправкой документа заказчику</p> <p>В) Создание отдельных файлов для каждой страницы отчета с последующим ручным склеиванием в PDF</p> <p>Г) Использование текстовых макросов автозамены в простейших редакторах без компиляции кода</p>	ОПК-3.В.1
167	<p>Выберите наиболее эффективный способ подготовки комплекта документов (заявки) для подачи инновационного проекта на конкурс молодежных научно-технических проектов (например, «УМНИК» Фонда содействия инновациям):</p> <p>А) Разработка структурированного бизнес-плана, содержащего научно-техническую новизну, описание коммерческого потенциала, календарный план, смету расходов и презентацию по установленной форме фонда</p> <p>Б) Написание краткого эссе о важности проекта в свободной форме без финансовых расчетов и календарного плана</p> <p>В) Отправка копии ранее опубликованной теоретической статьи без адаптации под требования инновационного конкурса</p> <p>Г) Заполнение только титульного листа заявки с обещанием предоставить остальные материалы в случае выигрыша гранта</p>	ОПК-3.В.1

168	<p>Какой навык является критически важным для ученого при реагировании на замечания рецензентов (peer review) в процессе подготовки научной публикации к печати в журнале первого квартиля (Q1)?</p> <p>А) Подготовка детального сопроводительного документа «Response to Reviewers», содержащего вежливые, структурированные ответы на каждый пункт критики с указанием измененных страниц в рукописи</p> <p>Б) Полный отказ от внесения изменений в статью с отправкой эмоционального письма редактору о некомпетентности рецензентов</p> <p>В) Удаление из статьи разделов, вызвавших критику, без добавления новых данных и расчетов</p> <p>Г) Повторная отправка статьи в другой журнал без анализа и исправления замечаний, полученных в первом издании</p>	ОПК-3.В.1
-----	---	-----------

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования (далее – КЭЯ) проводится в форме тестирования с использованием системы дистанционного обучения ГУАП (далее – СДО ГУАП) в очном формате в компьютерном классе либо удаленно с применением системы технологий и прокторинга. Порядок проведения определяется правилами, установленными в РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования» (далее – РДО ГУАП. СМК 3.76).

Перед проведением КЭЯ научно-педагогические работники (далее – НПР) выпускающей кафедры обязаны провести консультацию.

В течение семестра, по окончании которого проводится промежуточная аттестация в форме КЭЯ, обучающимся должна быть предоставлена возможность прохождения тренировочного тестирования по КЭЯ в СДО ГУАП. Количество попыток тренировочного тестирования – не менее трех.

Общение во время экзамена с другими обучающимися или иными лицами, в том числе с применением средств связи, несанкционированные перемещения обучающихся и т.п. являются основанием для их удаления из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Для прохождения тестирования обучающемуся предоставляется два академических часа, в течение которых он должен ответить на вопросы 20 заданий разных типов.

Требование к структуре диагностической работы учитывают продолжительность выполнения обучающимися заданий разного уровня сложности.

Выставление результатов комплексного экзамена по дисциплинам «Ядра» в системе «Личный кабинет» проводится научно-педагогическим работником не позднее следующего дня после проведения экзамена в соответствии с установленным расписанием. Неудовлетворительные результаты сдачи комплексного экзамена или непрохождение экзамена при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Обучающиеся обязаны ликвидировать академическую задолженность в порядке, предусмотренном локальным нормативным актом ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой