

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

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

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

В.Л. Оленев
 (инициалы, фамилия)

(подпись)

«05» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программные системы анализа, обработки и передачи данных
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

(подпись, дата)

А.В. Шахомиров
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14
 «05» февраля 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 14

к.т.н., доц.
 (уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Л. Оленев
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

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

(подпись, дата)

В.Е. Таратун
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программные системы анализа, обработки и передачи данных». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

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-9 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»

УК-10 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»

ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

ОПК-9 «Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»

ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

ПК-3 «Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов»

Содержание дисциплины 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

Комплексный экзамен – вид промежуточной аттестации, направленный на проверку ключевых предметных и междисциплинарных результатов обучения, включающих способность систематизировать, интерпретировать и анализировать информацию, в том числе научную, выполнять вычисления, читать и понимать графическую информацию, знать основные естественнонаучные законы, уметь выстраивать аргументацию и делать выводы.

Цель комплексного экзамена – оценка уровня освоения обучающимися дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования.

Задачи комплексного экзамена:

- проверка усвоенных знаний;

- получение объективной информации о качестве фундаментальной подготовки обучающихся.

В результате освоения обучающийся должен

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;

правовые основы регулирования информации в РФ (законы «О персональных данных», «Об информации», «О цифровой подписи», авторское право в цифровой среде)

основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;

векторы, матрицы, определители, системы линейных уравнений, собственные значения, уравнения прямых и плоскостей;

пределы, производные, интегралы, ряды, функции одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения, комплексные числа;

вероятностное пространство, случайные величины, законы распределения, центральную предельную теорему, элементы математической статистики;

теорию множеств, комбинаторику, графы, булевы функции, логику, отношения, алгебраические структуры;

о представлении информации, архитектуре ЭВМ, операционных системах, сетях, базах данных, основах языков программирования;

основы информационной безопасности, этику делового общения, облачные сервисы, защиту персональных данных;

синтаксис и семантику языка программирования, типы данных, управляющие конструкции, функции, ввод-вывод;

основные физические законы, методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах;

методологии Agile/Scrum/Waterfall, жизненный цикл ИТ-проекта, инструменты планирования, Git, трекаеры задач;

этапы развития науки, критерии научности, философские основы познания, этику и методологию исследования;

алгоритмы сортировки, поиска, обхода графов, динамическое программирование; стеки, очереди, деревья, хеш-таблицы; оценку сложности;

растровую и векторную графику, цветовые модели, геометрические преобразования, алгоритмы растеризации, модели освещения, форматы файлов;

уметь:

аргументированно излагать собственную точку зрения письменно и устно, вести дискуссии и полемики;

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;

разграничивать ответственность за правонарушения в интернете, применять правовые нормы при разработке программного обеспечения и сайтов;

решать системы линейных алгебраических уравнений, выполнять операции с матрицами и векторами, вычислять расстояния и углы;

вычислять пределы, производные и интегралы, исследовать функции, решать простые дифференциальные уравнения;

вычислять вероятности, характеристики случайных величин, строить доверительные интервалы, проверять гипотезы;

решать комбинаторные задачи, анализировать графы, минимизировать булевы функции;

работать с операционными системами, офисными пакетами, СУБД, выполнять поиск и обработку информации, программировать на базовом уровне;

использовать электронную подпись, работать с онлайн-сервисами совместной работы, критически оценивать контент;

писать и отлаживать программы для типовых задач, использовать среду разработки и стандартные библиотеки;

решать физические задачи, проводить измерения, интерпретировать физические явления;

ставить цели и задачи, составлять план, распределять роли, оценивать риски, презентовать результаты;

анализировать научные тексты, критически оценивать теории, формулировать научные проблемы;

реализовывать алгоритмы и структуры данных на языке программирования, выбирать оптимальные, анализировать сложность;

работать с графическими библиотеками, выполнять преобразования объектов, программировать отрисовку сцен;

владеть навыками:

защиты интеллектуальных прав на программные продукты, обеспечения соответствия проектов законодательству о персональных данных и локализации данных;

применения линейной алгебры в компьютерной графике, машинном обучении и вычислительных задачах;

применения вероятностных методов в анализе данных, машинном обучении и оценке рисков;

применения дискретной математики в алгоритмах, базах данных, криптографии и логическом программировании;

эффективного использования компьютера для решения профессиональных задач, настройки программного обеспечения, работы в сетях;

безопасного и эффективного использования цифровых инструментов, управления цифровым следом;

структурного программирования, отладки, тестирования, базового рефакторинга и оформления документации;

применения физических принципов в ИТ (работа процессоров, нанотехнологии, моделирование процессов, робототехника);

работы в команде, ведения проектной документации, использования инструментов коллективной разработки, публичной защиты проекта;

ведения научной дискуссии, подготовки обзоров, применения логических методов в исследовательской работе;

проектирования эффективных алгоритмов, использования стандартных коллекций, оптимизации кода, решения прикладных задач;

создания и обработки изображений, визуализации данных, разработки простых приложений с графическим интерфейсом.

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 УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее

		содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	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-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи 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 УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта 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-3.3.1 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-4.3.1 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 межкультурное разнообразие общества в социально-	УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты

	историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества</p> <p>УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>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</p> <p>УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность</p> <p>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 социальными изменениями</p>
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем,	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики

	выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>самоконтроля, саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий</p> <p>УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи</p> <p>УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p>УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
Универсальные компетенции	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач</p> <p>УК-9.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей</p> <p>УК-9.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>
Универсальные компетенции	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>УК-10.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма</p> <p>УК-10.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма</p> <p>УК-10.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности</p>
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	<p>ОПК-1.3.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.В.1 владеть навыками</p>

	исследования в профессиональной деятельности	теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3.1 знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 владеть навыком составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для	ОПК-9.3.1 знать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9.У.1 уметь находить и

	решения практических задач	анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9.В.1 владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.1 знать методы концептуального, функционального и логического проектирования, принципы разработки технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры ПК-2.У.1 уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование, определять ключевые свойства системы, определять ограничения системы, варианты концептуальной архитектуры системы ПК-2.В.1 владеть навыками определения ключевых свойств и ограничений системы, навыками определения вариантов концептуальной архитектуры системы, навыками описания технико-экономического обоснования
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-3.3.1 знать стандарты реализации интерфейсов подключаемых устройств, технологии разработки и отладки системных продуктов, конструкции распределенного и параллельного программирования, принципы организации и схемы работы операционных систем, принципы построения сетевого взаимодействия ПК-3.У.1 уметь применять языки программирования низкого и высокого уровня, осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы, работать с документацией ПК-3.В.1 владеть навыками написания исходного кода программных продуктов для целевых операционных систем, владеть технологиями разработки и отладки системных продуктов, навыками распределенного и параллельного программирования

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 по дисциплинам «Ядра» высшего инженерного образования.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.		
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)		
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

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;
- Информационное право.

Общетехнический модуль:

- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- Математика. Математический анализ;
- Теория вероятностей;
- Дискретная математика;
- Информатика;
- Основы цифровой грамотности;
- Основы программирования;
- Физика;

- Основы проектной деятельности в профессии;
- Базовая научная компетенция (История и философия науки);
- Алгоритмы и структуры данных;
- Компьютерная графика.

5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

5.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 4. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 4 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.
Примерный перечень вопросов (задач) для тестов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Примерный перечень вопросов (задач) для тестов

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины АИСД» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-1.3.1
2	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ДК» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-1.3.2
3	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ДМ» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-1.У.1
4	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины И» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-1.У.2
5	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ИП» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-1.У.3
6	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины ИР», и предложите критерии оценки результата.	УК-1.В.1
7	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины ИЯ», и предложите критерии оценки результата.	УК-1.В.2
8	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины КГ» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-1.Д.1
9	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины МАГИЛА» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-1.Д.2
10	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ММА» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-1.Д.3

11	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ОП» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-2.3.1
12	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ОПДВП» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-2.3.2
13	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ОРГ» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-2.3.3
14	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ОЦГ» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-2.У.1
15	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ТВ» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-2.У.2
16	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины Ф» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-2.У.3
17	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины Э», и предложите критерии оценки результата.	УК-2.В.1
18	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «структуры данных, списки, деревья, сортировка и поиск», и предложите критерии оценки результата.	УК-2.В.2
19	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «дискретная математика: комбинаторика, графы, теория чисел», и предложите критерии оценки результата.	УК-2.В.3
20	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «теория информации, кодирование и информационные процессы» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-2.Д.1
21	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «информационное право и защита персональных данных» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-2.Д.2
22	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «история России и культурно-исторический контекст» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-2.Д.3
23	Раскройте теоретические основы темы «деловая коммуникация и академическое письмо» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-3.3.1
24	Покажите, как применить методы по теме «иностранный язык для профессиональной деятельности» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-3.У.1
25	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «компьютерная графика и	УК-3.В.1

	алгоритмы визуализации», и предложите критерии оценки результата.	
26	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «линейная алгебра и аналитическая геометрия» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-3.Д.1
27	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «математический анализ и дифференциальные уравнения» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-3.Д.2
28	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «программирование на С, указатели, структуры и файлы» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-3.Д.3
29	Раскройте теоретические основы темы «проектная деятельность, декомпозиция целей, риски и оценка» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-4.3.1
30	Покажите, как применить методы по теме «цифровая грамотность, облачные сервисы и кибербезопасность» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-4.У.1
31	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «теория вероятностей и математическая статистика», и предложите критерии оценки результата.	УК-4.В.1
32	Раскройте теоретические основы темы «физика: механика, электромагнетизм, оптика и квантовые явления» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-5.3.1
33	Покажите, как применить методы по теме «философия, онтология, гносеология и ценностные ориентиры» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-5.У.1
34	Покажите, как применить методы по теме «микроэкономика и макроэкономика, принятие экономических решений» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-5.У.2
35	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины АИСД», и предложите критерии оценки результата.	УК-5.В.1
36	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ДК» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.1
37	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ДМ» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.2
38	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины И» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.3

39	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ИП» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.4
40	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ИР» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.5
41	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины ИЯ» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.6
42	Сформулируйте последовательность действий при выполнении проектного/практического задания по теме «ключевые темы дисциплины КГ» с учетом заинтересованных сторон, рисков и ограничений.	УК-5.Д.7
43	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины МАГИЛА» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-6.3.1
44	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ММА» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-6.3.2
45	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ОП» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-6.У.1
46	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ОПДВП» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-6.У.2
47	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины ОРГ», и предложите критерии оценки результата.	УК-6.В.2
48	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины ОЦГ» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-9.3.1
49	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ТВ» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-9.У.1
50	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины Ф», и предложите критерии оценки результата.	УК-9.В.1
51	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины Э» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	УК-10.3.1
52	Покажите, как применить методы по теме «структуры данных, списки, деревья, сортировка и поиск» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	УК-10.У.1
53	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «дискретная математика: комбинаторика, графы, теория чисел», и предложите	УК-10.В.1

	критерии оценки результата.	
54	Раскройте теоретические основы темы «теория информации, кодирование и информационные процессы» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ОПК-1.3.1
55	Покажите, как применить методы по теме «информационное право и защита персональных данных» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ОПК-1.У.1
56	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «история России и культурно-исторический контекст», и предложите критерии оценки результата.	ОПК-1.В.1
57	Раскройте теоретические основы темы «деловая коммуникация и академическое письмо» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ОПК-2.3.1
58	Покажите, как применить методы по теме «иностранный язык для профессиональной деятельности» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ОПК-2.У.1
59	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «компьютерная графика и алгоритмы визуализации», и предложите критерии оценки результата.	ОПК-2.В.1
60	Раскройте теоретические основы темы «линейная алгебра и аналитическая геометрия» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ОПК-4.3.1
61	Покажите, как применить методы по теме «математический анализ и дифференциальные уравнения» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ОПК-4.У.1
62	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «программирование на С, указатели, структуры и файлы», и предложите критерии оценки результата.	ОПК-4.В.1
63	Раскройте теоретические основы темы «проектная деятельность, декомпозиция целей, риски и оценка» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ОПК-8.3.1
64	Покажите, как применить методы по теме «цифровая грамотность, облачные сервисы и кибербезопасность» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ОПК-8.У.1
65	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «теория вероятностей и математическая статистика», и предложите критерии оценки результата.	ОПК-8.В.1
66	Раскройте теоретические основы темы «физика: механика, электромагнетизм, оптика и квантовые явления» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ОПК-9.3.1
67	Покажите, как применить методы по теме «философия, онтология, гносеология и ценностные ориентиры» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ОПК-9.У.1

68	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «микроэкономика и макроэкономика, принятие экономических решений», и предложите критерии оценки результата.	ОПК-9.В.1
69	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины АИСД» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ПК-2.3.1
70	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ДК» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ПК-2.У.1
71	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины ДМ», и предложите критерии оценки результата.	ПК-2.В.1
72	Раскройте теоретические основы темы «ключевые темы дисциплины И» и объясните ключевые понятия, принципы и ограничения.	ПК-3.3.1
73	Покажите, как применить методы по теме «ключевые темы дисциплины ИП» для решения типовой профессиональной задачи и обоснуйте выбранный подход.	ПК-3.У.1
74	Опишите практический кейс, в котором необходимо использовать навыки по теме «ключевые темы дисциплины ИР», и предложите критерии оценки результата.	ПК-3.В.1

Вопросы и задания для тестирования формируются выпускающей кафедрой на основе материалов, предоставляемых кафедрами, осуществляющими преподавание дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования. От каждой дисциплины, участвующей в формировании компетенции, необходимо указать по одному заданию соответствующего типа на каждый из формируемых ею индикаторов достижения компетенции.

Соответствие типов заданий и индикаторов приведено в таблице 6.

Таблица 6. – Соответствие типов заданий и индикаторов.

Тип индикатора компетенции	Тип задания	Уровень сложности задания (примеры учебных целей)
Знать	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа	Базовый (воспроизведение знаний и понимание терминологии, фактов, классификаций, параметров, теорий, принципов, функций, структуры)
Знать	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов	Базовый (воспроизведение знаний и понимание терминологии, фактов, классификаций, параметров, теорий, принципов, функций, структуры)
Уметь/ иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание закрытого типа на установление соответствия	Высокий (применение знаний в типичной ситуации, сравнение, анализ, сопоставление, установление соответствия действий/ фактов/ параметров/ структуры в типичной ситуации)

Уметь/ иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности	Высокий (применение знаний в типичной ситуации, сравнение, анализ, последовательность, установление последовательности действий/ фактов/ параметров/ структуры в типичной ситуации)
Уметь/ Владеть/ иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание открытого типа А (с коротким ответом без обоснования или развёрнутым ответом по терминологии)	Повышенный (понимание терминологии, решение типовых задач с расчетом одного или двух параметров без обоснования полученного ответа, выявление проблемы)
Уметь/ Владеть/ Иные глаголы (для индикатора «Действие»)	Задание открытого типа Б (с развёрнутым ответом– обоснованием)	Высокий (применение знаний и умений в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач с расчетом одного или нескольких параметров с обязательным обоснованием полученного ответа, установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, приведение доказательства, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений, обнаружение ошибок (в расчетах, в грамматике/орфографии и тп.), обоснование решений, оценка опыта деятельности, синтез)

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.

6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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 – НПП) 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

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