

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	Программирование, аналитика данных и цифровая трансформация систем
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 «Программирование, аналитика данных и цифровая трансформация систем». 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 14. 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 развернутым 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 развернутым 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