

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

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Е.В. Сияков

(инициалы, фамилия)

«10» (подпись) 02 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности/ специализации	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург— 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

10.02.26 Е.В. Силяков

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24

«10» 02 2026, протокол № 4/26

Заведующий кафедрой № 24

К.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

10.02.26 О.В. Тихоненкова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

10.02.26 Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленности/специализации «Радиоэлектронные системы передачи информации». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

УК-4 «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»

УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»

УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни»

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

ОПК-1 «Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»

ОПК-2 «Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения»

ОПК-5 «Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий»

ОПК-6 «Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ»

ОПК-7 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-8 «Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач»

ОПК-9 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

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

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

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

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Комплексный экзамен – вид промежуточной аттестации, направленный на проверку ключевых предметных и междпредметных 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; основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основные понятия теории вероятности, математической статистики и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений; основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; графические методы изображения пространственных форм и способы решения пространственных задач на плоскости; основные физические законы, методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах; изменения свойств материалов как в твердом, так и жидком состояниях; основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы осуществления научной деятельности; принципы работы с наукометрическими системами и базами данных объектов интеллектуальной собственности, используемых для информационного поиска; средства компьютерной техники и информационных технологий;

уметь: аргументированно излагать собственную точку зрения письменно и устно, вести дискуссии и полемики; ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы письменного и устного делового общения для академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке; анализировать, планировать и прогнозировать экономические явления и процессы на микро- и макроуровне, использовать экономические знания для понимания движущих сил и закономерностей, анализа значимых проблем и процессов, решения личных и профессиональных задач; пользоваться компьютерными и информационными технологиями в инженерной деятельности; выбирать необходимые вычислительные методы и средства для решения прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования 4 обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; проводить теоретические и экспериментальные исследования, обрабатывать и устанавливать достоверность их результатов; использовать в профессиональной деятельности знания и навыки анализа качества электротехнических материалов; аргументировать выводы, обосновывать точку зрения и защищать результаты научного исследования; выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и сквозные информационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, преимущественно отечественного производства, для эффективного решения задач профессиональной деятельности

владеть навыками: использования естественно-научных и математических знаний при решении прикладных задач в профессиональной деятельности; применения современных информационно-коммуникационных и сквозных информационных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, преимущественно отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности работы с системами автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования; обработки расчетных и экспериментальных данных, оценки достоверности результатов эксперимента; оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий; разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации.

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

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

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода УК-1.3.2 знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, в том числе с применением искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств УК-1.У.3 уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества 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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1 знать основы групповой динамики, теории лидерства и стили руководства, стратегии социального взаимодействия УК-3.У.1 уметь выбирать оптимальную стратегию взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, в том числе с применением технологий 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать	УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом

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

		социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные виды деятельности человека, способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и самообразования, в том числе возможности и ограничения образования с применением цифровых технологий УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе самооценки УК-6.В.1 владеть навыками совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Универсальные компетенции	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-9.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-9.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.3.1 знать фундаментальные законы природы и основные физические математические законы ОПК-1.У.1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия	ОПК-2.3.1 знать профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин ОПК-2.У.1 уметь применять методы решения задач профессиональной деятельности с применением соответствующего физико-математического аппарата ОПК-2.В.1 владеть навыками решения профессиональных задач с применением соответствующего физико-математического аппарата

	решения	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.3.1 знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ	ОПК-6.3.1 знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.2 знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-7.У.1 уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.3.1 знать современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-8.У.1 уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-9.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-9.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
----------------------------------	---	--

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

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Учебным планом не предусмотрено					
Итого	0	0	0	0	0

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Учебным планом не предусмотрено	

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	0	0

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://urait.ru/bcode/583185 Режим доступа: для авторизованных пользователей	Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2026. 456 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	
https://urait.ru/bcode/600409 Режим доступа: для авторизованных пользователей	Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. 7-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2026. 307 с. Текст : электронный // Образовательная платформа	

	Юрайт [сайт].	
https://urait.ru/bcode/583963 Режим доступа: для авторизованных пользователей	Попов, В. Л. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 232 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	
https://urait.ru/bcode/583634 Режим доступа: для авторизованных пользователей	Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. Москва : Издательство Юрайт, 2026. 322 с. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guar.ru/	Тестирования для проведения промежуточной аттестации размещаются в системе дистанционного обучения ГУАП в течение учебного семестра

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Компьютерный класс с выходом во внутреннюю сеть ГУАП и LMS	14-53

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. 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 14 –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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Экзамен проводится в виде тестирования. Примерный перечень вопросов для тестов представлен в таблице 18	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Установление последовательности	
	Философия. Расположите основные этапы развития античной философии в хронологическом порядке: А) Философия эллинизма (стоицизм, эпикуреизм, скептицизм) Б) Досократики (милетская школа, пифагорейцы, элеаты) В) Классический период (Сократ, Платон, Аристотель) Д) Поздняя античность (неоплатонизм)	УК-1.3.1 УК-1.3.2 УК-1.3.3 УК-1.У.1 УК-1.У.2 УК-1.У.3 УК-1.В.1

	История России. Расположите события истории России XX века в правильной последовательности: А) Первая российская революция 1905–1907 гг. В) Отречение Николая II и Февральская революция 1917 г. С) Октябрьская революция 1917 г. D) Начало коллективизации и индустриализации в СССР	УК-1.В.2 УК-1.Д.1 УК-1.Д.2 УК-1.Д.3 УК-2.3.1 УК-2.3.2
	Основы российской государственности. Расположите этапы становления российской государственности в хронологическом порядке: А) Образование Древнерусского государства (IX в.) В) Принятие христианства на Руси (988 г.) С) Период феодальной раздробленности (XII–XIII вв.) D) Образование Московского централизованного государства (XV–XVI вв.)	УК-2.У.1 УК-2.У.2 УК-2.В.1 УК-2.В.2 УК-2.Д.1 УК-2.Д.2 УК-2.Д.3 УК-3.3.1
	Иностранный язык. Расположите этапы письменного технического перевода документации с английского языка на русский: А) Выявление терминологического ядра текста и составление глоссария В) Чтение и общее понимание исходного текста С) Редактирование и окончательная проверка перевода D) Пословный перевод с учётом грамматических конструкций и контекста	УК-3.У.1 УК-3.В.1 УК-3.Д.1 УК-3.Д.2 УК-3.Д.3 УК-4.3.1 УК-4.3.2 УК-4.У.1 УК-4.В.1
	Основы российской государственности. Расположите в хронологическом порядке основные этапы формирования территории Российского государства: А) Присоединение Казанского и Астраханского ханств (XVI в.) В) Вхождение в состав России Сибири и Дальнего Востока (XVII в.) С) Присоединение Крыма и Новороссии (XVIII в.) D) Освоение Арктики и Дальнего Востока в XX веке	УК-5.3.1 УК-5.У.1 УК-5.У.2 УК-5.В.1 УК-5.В.2 УК-5.Д.1 УК-5.Д.2 УК-5.Д.3 УК-5.Д.4 УК-5.Д.5
	Иностранный язык. Расположите этапы работы над аннотацией (Abstract) научной статьи на английском языке: А) Формулировка цели исследования (Purpose/Objective) В) Краткое описание методов и экспериментальной установки (Methods) С) Представление основных результатов (Results) D) Заключение с указанием значимости работы (Conclusion/Implications)	УК-5.Д.6 УК-5.Д.7 УК-6.3.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1 УК-9.3.1 УК-9.У.1 УК-9.В.1
	Культурология. Расположите основные художественные стили в европейском искусстве в хронологическом порядке: А) Романский стиль В) Готика С) Ренессанс (Возрождение) D) Барокко	ОПК-1.3.1 ОПК-1.У.1 ОПК-1.В.1 ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-5.3.1
	Информатика. Расположите уровни архитектуры компьютера от наиболее аппаратного (нижнего) к наиболее программному (верхнему) по принципу вложенности:	ОПК-6.3.1 ОПК-7.3.2 ОПК-7.У.1 ОПК-7.В.1

	А) Уровень операционной системы В) Цифровой логический уровень (вентили, триггеры) С) Уровень прикладного программного обеспечения Д) Уровень микроархитектуры (регистры, АЛУ)	ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-9.3.1 ОПК-9.У.1 ОПК-9.В.1
	На установление соответствия	
	Экономика. Установите соответствие между экономическим показателем и его определением: А) ВВП – 1) Суммарная стоимость всех конечных товаров и услуг, произведённых внутри страны за год В) Инфляция – 2) Обесценивание денег, проявляющееся в росте цен С) Безработица – 3) Социально-экономическое явление, при котором часть рабочей силы не занята в производстве Д) Производительность труда – 4) Количество продукции, произведённой одним работником за единицу времени	
	Русский язык и деловая коммуникация. Установите соответствие между типом делового документа и его характеристикой: А) Заявление – 1) Официальное письменное обращение сотрудника к руководству по личному вопросу В) Докладная записка – 2) Документ, информирующий руководство о сложившейся ситуации и предлагающий решение С) Инструкция – 3) Нормативный документ, определяющий порядок выполнения действий Д) Коммерческое предложение – 4) Документ, направляемый потенциальному партнёру с условиями сотрудничества	
	Психология. Установите соответствие между психическим процессом и его характеристикой: А) Ощущение – 1) Отражение отдельных свойств предметов при их непосредственном воздействии на органы чувств В) Восприятие – 2) Целостное отражение предметов и явлений при их непосредственном воздействии на органы чувств С) Память – 3) Запоминание, сохранение и воспроизведение информации Д) Мышление – 4) Опосредованное и обобщённое отражение существенных связей и отношений	
	Культурология. Установите соответствие между историческим периодом и характерной чертой культуры: А) Античность – 1) Антропоцентризм, культ тела и гармонии В) Средневековье – 2) Теоцентризм, аскетизм, символичность искусства С) Эпоха Возрождения – 3) Возвращение к античным идеалам, гуманизм Д) Новое время – 4) Рационализм, научная революция, культ разума	
	Социология. Установите соответствие между понятием и его определением:	

	А) Социальный статус – 1) Положение человека в социальной структуре общества В) Социальная роль – 2) Ожидаемое поведение, связанное с определённым статусом С) Социальная стратификация – 3) Система неравенства и иерархии в обществе Д) Социальная мобильность – 4) Перемещение индивидов между различными социальными позициями	
	Техноэтика. Установите соответствие между этической проблемой в технике и её содержанием: А) Безопасность технологий – 1) Оценка рисков для человека и окружающей среды при использовании техники В) Цифровое неравенство – 2) Разрыв в доступе к цифровым технологиям между разными группами населения С) Конфиденциальность данных – 3) Защита персональной информации в цифровых системах Д) Этический искусственный интеллект – 4) Разработка алгоритмов, не нарушающих права человека и не дискриминирующих	
	История России. Установите соответствие между историческим деятелем и его ролью в истории России: А) Дмитрий Донской – 1) Создание регулярного флота и основание Санкт-Петербурга В) Иван III – 2) Победа в Куликовской битве С) Пётр I – 3) Стояние на реке Угре и освобождение от ордынской зависимости Д) Александр II – 4) Отмена крепостного права	
	Экономика. Установите соответствие между типом рыночной структуры и её характерными признаками: А) Совершенная конкуренция – 1) Множество продавцов, однородный товар, свободный вход В) Монополия – 2) Один продавец, уникальный товар, барьеры входа С) Олигополия – 3) Несколько крупных продавцов, взаимозависимость решений Д) Монополистическая конкуренция – 4) Множество продавцов, дифференцированный товар	
	Инженерная графика и САПР. Установите соответствие между типом линии на чертеже и её назначением: А) Сплошная толстая основная – 1) Оси симметрии и центровые линии В) Штрихпунктирная тонкая – 2) Видимый контур детали С) Штриховая тонкая – 3) Размерные и выносные линии Д) Сплошная тонкая – 4) Невидимый контур детали	
	Химия. Установите соответствие между типом химической связи и механизмом её образования: А) Ионная связь – 1) Обобществление электронов с образованием общих пар В) Ковалентная полярная связь – 2) Электростатическое притяжение между ионами	

	С) Ковалентная неполярная связь – 3) Связь с неравномерным распределением электронной плотности между разными атомами Д) Металлическая связь – 4) Притяжение между положительными ионами и «электронным газом»	
	Выбор одного правильного ответа	
	Математика. Математический анализ. Что такое производная функции в точке с геометрической точки зрения? А) Площадь под графиком функции В) Угловой коэффициент касательной к графику функции в данной точке С) Значение функции в этой точке Д) Предел последовательности значений функции	
	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Какое уравнение описывает прямую на плоскости в общем виде? А) $y = kx + b$ В) $Ax + By + C = 0$ С) $x^2 + y^2 = R^2$ Д) $x/a + y/b = 1$	
	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Вероятность достоверного события равна: А) 0 В) 1 С) 0,5 Д) любому числу от 0 до 1	
	Физика. Какой закон описывает взаимодействие двух точечных электрических зарядов? А) Закон Ома В) Закон Кулона С) Закон Ампера Д) Закон Фарадея	
	Химия. Какое вещество является простым (состоит из атомов одного элемента)? А) Вода (H_2O) В) Кислород (O_2) С) Углекислый газ (CO_2) Д) Поваренная соль ($NaCl$)	
	Материаловедение. Какое свойство характеризует способность материала сопротивляться внедрению более твёрдого тела? А) Прочность В) Твёрдость С) Пластичность Д) Упругость	
	Информатика. Что является минимальной адресуемой единицей информации в компьютере? А) Бит В) Байт С) Килобайт Д) Слово	

	Алгоритмизация и программирование. Какой тип данных в языках программирования предназначен для хранения целых чисел? A) float B) double C) int D) char	
	Русский язык и деловая коммуникация. Какое из словосочетаний соответствует норме управления в русском языке? A) Оплатить за проезд B) Уделять внимание на проблемы C) Согласно приказа D) Отзыв о работе	
	Алгоритмизация и программирование. Какой конструкцией языка программирования описывается многократное выполнение блока команд с заданным условием в начале каждой итерации? A) Цикл с постусловием (do...while) B) Цикл с параметром (for) C) Цикл с предусловием (while) D) Условный оператор (if)	
	Физика. Какой вид электромагнитного излучения из перечисленных обладает НАИБОЛЬШЕЙ частотой? A) Радиоволны B) Инфракрасное излучение C) Видимый свет D) Рентгеновское излучение	
	Начертательная геометрия. Техническое черчение. Как называется метод проецирования, при котором все проецирующие лучи параллельны друг другу и перпендикулярны плоскости проекций? A) Косоугольное параллельное проецирование B) Центральное проецирование C) Прямоугольное (ортогональное) проецирование D) Аксонометрическое проецирование	
	Выбор нескольких правильных ответов	
	Введение в информационные технологии. Какие из перечисленных устройств относятся к устройствам ввода информации? A) Клавиатура B) Монитор C) Мышь D) Принтер E) Сканер	
	Начертательная геометрия. Техническое черчение. Какие виды сечений используются в машиностроительном черчении? A) Вынесенное сечение B) Наложённое сечение C) Развёрнутое сечение D) Сечение с поворотом	

	Е) Ломаное сечение	
	Инженерная графика и САПР. Какие форматы файлов могут использоваться для хранения трёхмерных моделей в САПР? А) .dwg В) .step С) .igs D) .txt Е) .exe	
	Основы проектной деятельности в профессии. Какие из перечисленных этапов входят в жизненный цикл проекта? А) Инициация В) Планирование С) Исполнение и контроль D) Закрытие проекта Е) Эксплуатация готового продукта (как отдельный этап после закрытия)	
	Предпрофессиональная подготовка. Какие компетенции развиваются в ходе предпрофессиональной подготовки инженера? А) Работа с технической документацией В) Навыки командной работы С) Умение читать схемы и чертежи D) Знание художественных стилей Е) Основы экономических расчётов в проектировании	
	Материаловедение. Какие из перечисленных свойств относятся к механическим свойствам материалов? А) Электропроводность В) Предел прочности при растяжении С) Относительное удлинение при разрыве (пластичность) D) Твёрдость по Бринеллю Е) Теплоёмкость	
	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Какие из перечисленных свойств справедливы для вероятности случайного события А? А) $P(A) \geq 1$ В) $0 \leq P(A) \leq 1$ С) $P(A) + P(\neg A) = 1$ D) $P(A)$ может быть отрицательной Е) $P(A)$ выражается в процентах или долях	
	Информатика (программное обеспечение). Какие из перечисленных программ относятся к прикладному программному обеспечению (ПО)? А) Операционная система Windows В) Текстовый редактор Microsoft Word С) Среда математического моделирования MATLAB D) Система управления базами данных (СУБД) Oracle (при использовании как прикладного решения) Е) Драйвер видеокарты	
	Развернутый ответ	
	Базовая научная компетенция (история и философия науки). Опишите основные этапы развития научного	

	метода от античности до Нового времени. Какие философские идеи оказали наибольшее влияние на становление экспериментального естествознания?	
	Учебная ознакомительная практика. Опишите структуру отчёта по учебной практике: какие разделы должны быть обязательно включены, что отражается в каждом из них, и как результаты практики соотносятся с будущей профессиональной деятельностью.	
	Философия. Раскройте содержание основного вопроса философии (соотношение материального и идеального) и приведите примеры различных подходов к его решению (материализм, идеализм, дуализм).	
	История России. Охарактеризуйте причины, ход и последствия Октябрьской революции 1917 года. Какие социально-экономические и политические изменения она принесла в жизнь страны?	
	Иностранный язык. Опишите основные приёмы и этапы перевода технического текста с английского языка на русский. Какие трудности возникают при переводе специализированной терминологии (например, в радиоэлектронике) и как их преодолевать?	

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Учебным планом не предусмотрено

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

Учебным планом не предусмотрено

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Учебным планом не предусмотрено

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» - форма оценки знаний, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплин «Ядра», навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Проведение экзамена осуществляется в тестовой форме.

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 проведения экзамена возможно применение электронной образовательной среды, а также дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями, установленными РДО ГУАП СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования».

Перед комплексным экзаменом проводится предэкзаменационная консультация. Для прохождения тестирования обучающемуся предоставляется два академических часа, в течение которых он должен ответить на вопросы 20 заданий (в том числе 15 заданий открытого типа и 5 заданий закрытого типа).

Выставление результатов комплексного экзамена по дисциплинам «Ядра» в системе «Личный кабинет» проводится научно-педагогическим работником не позднее следующего дня после проведения экзамена в соответствии с установленным расписанием.

Неудовлетворительные результаты сдачи комплексного экзамена или непрохождение экзамена при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Обучающиеся обязаны ликвидировать академическую задолженность в порядке, предусмотренном локальным нормативным актом ГУАП.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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