

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

И.А. Вельмисов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 17 » марта 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности/ специализации	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., профессор

(должность, уч. степень, звание)

12.03.2026

(подпись, дата)

И.А. Вельмисов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«17» марта 2026 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

17.03.2026

(подпись, дата)

А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленности «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс». «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» реализуется кафедрой «№21».

Программа определяет содержание комплексного экзамена, требования к порядку его проведения, критерии оценки результатов.

«Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» нацелен на проверку у обучающегося уровня сформированности компетенций дисциплинами "Ядра" высшего инженерного образования:

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

ОПК-1 «Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики»

ОПК-3 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско- технологической документации»

ОПК-7 «Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности»

ПК-2 «Способен настраивать радиоэлектронные системы аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, контролировать качество проведения регламентных работ, осуществлять мониторинг их технического состояния по основным показателям»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общеобразовательным и общетехническим модулем, базовыми фундаментальными понятиями, составляющими основу инженерного образования. Программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения «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

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 дисциплин «Ядра» высшего инженерного образования 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.З.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.З.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 разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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 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, гражданственности и позитивными социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	УК-6.3.1 знать основные виды деятельности человека, способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и самообразования, в том числе

	деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	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-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.3.1 знать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики ОПК-1.У.1 уметь применять физико-математический аппарат для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний математики, физики и механики при решении профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3.3 знать принципы работы современных информационных технологий, включая методы искусственного интеллекта ОПК-3.У.2 уметь использовать современные информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта, для решения задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4.3.1 знать современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ОПК-4.У.1 уметь разрабатывать и оформлять техническую эксплуатационную документацию ОПК-4.В.1 владеть приемами и основными методами работы при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки

		конструкторско-технологической документации
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать основы теории моделирования, методы численной оценки и прогноза технических характеристик, в том числе уровня надежности радиоэлектронных систем ОПК-7.У.1 уметь строить и применять математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен настраивать радиоэлектронные системы аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, контролировать качество проведения регламентных работ, осуществлять мониторинг их технического состояния по основным показателям	ПК-2.3.1 знать руководства по эксплуатации и правила настройки радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении технического обслуживания, а также назначение, технические характеристики, правила эксплуатации применяемых средств контроля технического состояния, информационно-измерительных систем и диагностического оборудования; ПК-2.У.1 уметь работать с руководствами по эксплуатации и инструкциями, необходимыми для правильной эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс и оценки их технического по основным показателям мониторинга ПК 2 У 2 уметь готовить контрольно-измерительное и диагностическое оборудование к работе; ПК-2.В.1 владеть практическими навыками использования средств измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, методами мониторинга их технического состояния ПК 2 В 2 владеть способами проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;

2. Место компонента ОП в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Физика»,
- «Начертательная геометрия. Техническое черчение»,
- «Информатика»,
- «Алгоритмизация и программирование»
- «Электротехника»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Электроника»,
- «Техническое обслуживание и ремонт РЭО»,

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (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 (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Электродинамика					
Тема 1.1 Электростатика					
Тема 1.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах					4

Тема 1.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция					
Раздел 2. Колебания и волны Тема 2.1 Механические и электромагнитные колебания Тема 2.2 Механические и электромагнитные волны		2			3
Раздел 3 Информация и информационные процессы Тема3.1 Подходы к понятию и измерению информации. Тема.3.2 Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера. Обработка информации. 3.3 Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера. Хранение, поиск, и передача информации.					4
Раздел 4. Основные принципы алгоритмизации и программирования Тема4.1.Основные понятия алгоритмизации. Определения: алгоритм, машинная программа, машинная команда. Свойства алгоритма, типы алгоритмов. Элементарные логические операции Тема4.2.Языки и системы программирования. Классификация языков программирования. Характеристики систем программирования. Характеристика языка программирования Тема4.3.Методы программирования. Основные алгоритмические структуры. Основные алгоритмические структуры: последовательность, ветвление, циклы					4
Раздел 5 Электрические и магнитные цепи. Тема 5.1. методы преобразования электрической энергии Тема 5.2.Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров					4
Раздел 6. Электротехнические устройства. Тема 6.1. Принцип и устройство электроизмерительных приборов		2			4
Итого в семестре:		4			23
Итого	0	4	0	0	23

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

Примечание: при наличии лекционных занятий, проводимых в интерактивной форме (управляемая дискуссия или беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой

шторм и другое), необходимо здесь привести их перечень с указанием конкретной формы проведения.

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					

Примечание: практические (семинарские) занятия могут проходить в интерактивной форме: решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой шторм, групповые дискуссии и т.д.

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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6

Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	23	23

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)
	1. Пинский, А.А. Физика: Учебник для сред.проф. образования / Пинский А.А., Граковский Г.Ю., Дик Ю.И., - 4-е изд., испр. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - (Профессиональное образование). - (ЭБС ZNANIUM.COM) - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355 (дата обращения 26.08.2019).	
	2. Кузнецов, С. И. Справочник по физике: учебное пособие для СПО / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин; под ред. В. В. Ларионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 219 с. — 978-5-4488-0030-6. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66399.html (дата обращения 26.08.2019).	
	3. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технологического профиля: Сборник задач: учеб.пособие для студ. учрежд. сред. спец. образ./ В.Ф Дмитриева- 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2017.-256с.-1000 экз.- ISBN 978-5-4468-4269-8. -Текст: непосредственный.	
	4. Кузнецов, С. И. Справочник по физике: учебное пособие для СПО / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин; под ред. В. В. Ларионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 219 с. — 978-5-4488-0030-6. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66399.html (дата обращения 26.08.2019).	
	5. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. —	

	(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/455240	
	6. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02518-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/448997 7. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02519-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/448998	
	8. Информатика для экономистов : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Поляков [и др.] ; под редакцией В. П. Полякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 524 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11165-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/45239	
	9. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — URL : https://urait.ru/bcode/471125	
	10. Кручинин В. И. Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие / В. И. Кручинин ; ВолгГТУ, КТИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград : РПК "Политехник", 2004. - 68 с.	
	11. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — URL : https://urait.ru/bcode/473347	
	12. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебное пособие / С.М. Аполлонский. - СПб.: Лань, 2018. - 592 с.	
	13. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2018. - 432 с.	
	14. Буртаев, Ю.В. Теоретические основы электротехники: Учебник / Ю.В. Буртаев, П.Н. Овсянников; Под ред. М.Ю. Зайчик. - М.: ЛИБРОКОМ, 2016. - 552 с.	

**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
	1. Ремонт электрооборудования распределительных устройств. Основные сведения. [Электронный ресурс]. Форма доступа: forsa.ru »Книги»Оборудование»...elektrooborudovaniya...; 2. Неисправности электрооборудования и способы их устранения. Основные сведения. [Электронный ресурс]. Форма доступа: www./ielektro./runevs42248/index.html .

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	52 23
2	Мультимедийная лекционная аудитория	11 01
3	Класс для деловой игры	52 25

10. . Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования» приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций (или их части) обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – логично, последовательно и грамотно его излагает; – уверенно демонстрирует на практике усвоенные теоретические знания; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые суждения; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу его излагает; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует суждения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу его излагает ; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует суждения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно»	– 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 суждения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3.

Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для проведения экзамена в виде тестирования представлены в таблице

15.

Таблица 15 – Примерный перечень вопросов (задач) для тестов

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для тестов	Код индикатора
1	Методы критического анализа и системного подхода	УК-1.3.1
2	Методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	УК-1.3.2
3	Цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии, для решения задач/проблем профессиональной деятельности;	УК-1.3.3
4	Критический анализ и синтез информации, в том числе с применением искусственного интеллекта;	УК-1.У.1
5	анализ, сохранность и передача информации с использованием цифровых средств;	УК-1.У.2
6	Способы вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации;	УК-1.У.3
7	Методиками постановки цели, определения способов ее достижения;	УК-1.В.1
8	Использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных;	УК-1.В.2
9	Анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения;	УК-1.Д.1
10	Постановка проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации;	УК-1.Д.2
11	Требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста	УК-1.Д.3
12	Этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами	УК-2.3.1
13	Цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами	УК-2.3.2
14	Способы определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	УК-2.У.1
15	Альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту	УК-2.У.2
16	Управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.В.1
17	Решение профессиональных задач в условиях цифровизации общества	УК-2.В.2
18	Гипотеза 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.1

19	Паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме	УК-2.Д.2
20	Использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития	УК-2.Д.3
21	Основы групповой динамики, теории лидерства и стили руководства, стратегии социального взаимодействия	УК-3.3.1
22	Способы выбора оптимальной стратегии взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, в том числе с применением технологий цифровой коммуникации	УК-3.У.1
23	Способы эффективного социального взаимодействия	УК-3.В.1
24	Метод определения позиции по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде	УК-3.Д.1
25	Проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан	УК-3.Д.2
26	Способы учитывать в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	УК-3.Д.3
27	Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языке	УК-4.3.1
28	Современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде	УК-4.3.2
29	Технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей	УК-4.У.1
30	Способы межличностного делового общения на русском и иностранном языке с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации	УК-4.В.1
31	Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	УК-5.3.1
32	Анализ социально-исторические факты	УК-5.У.1
33	Систематизирование представления о социокультурном разнообразии общества	УК-5.У.2
34	Способы интерпретации межкультурного многообразия общества	УК-5.В.1
35	Способы межкультурного взаимодействия	УК-5.В.2
36	Толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	УК-5.Д.1
37	Саморазвитие и взаимодействие с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	УК-5.Д.2
38	Отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте	УК-5.Д.3

	мировой истории и культурных традиций мира	
39	Определение ценностных ориентиров и гражданской позиции;	УК-5.Д.4
40	Гражданская идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны	УК-5.Д.5
41	Выражение приверженности традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность	УК-5.Д.6
42	Рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями	УК-5.Д.7
43	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-6.3.1
44	Определение и реализация приоритетов собственной деятельности на основе самооценки	УК-6.У.1
45	Методы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств	УК-6.В.1
46	Основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач	УК-10.3.1
47	Принятие экономических решений, методы экономического планирования для достижения поставленных целей	УК-10.У.1
48	Принятие обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	УК-10.В.1
49	Фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	ОПК-1.3.1
50	Физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	ОПК-1.У.1
51	Использование знаний физики и математики при решении практических задач	ОПК-1.В.1
52	Профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.3.1
53	Методы решения задач профессиональной деятельности с применением соответствующего физико-математического аппарата	ОПК-2.У.1
54	Решения профессиональных задач с применением соответствующего физико-математического аппарата	ОПК-2.В.1
55	Основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем	ОПК-5.3.1
56	Информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	ОПК-5.У.1
57	Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	ОПК-6.3.1
58	Технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности	ОПК-7.3.2
59	Современные информационные технологии и перспективные	ОПК-7.У.1

	методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	
60	Руководства по эксплуатации и правила настройки радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении технического обслуживания, а также назначение, технические характеристики, правила эксплуатации применяемых средств контроля технического состояния, информационно-измерительных систем и диагностического оборудования;	ПК-2.3.1
61	Руководства по эксплуатации и инструкциями, необходимые для правильной эксплуатации радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс и оценки их технического по основным показателям мониторинга	ПК-2.У.1
62	Использование средств измерения и контроля технического состояния радиоэлектронных систем аэропортов и воздушных трасс при проведении их технического обслуживания, методами мониторинга их технического состояния	ПК-2.В.1
63	КИА, необходимая для ремонта, проверки и настройки УЗЧ	ПК-2.В.1
64	КИА, необходимые для ремонта, проверки и настройки УЗЧ	ПК-2.В.1
65	Применение эквалайзера и принцип их работы.	ПК-2.В.1
66	Перечислите типовые неисправности транзисторов и объясните способы их определения с помощью омметра	ПК 2 В 2
67	Основные виды электрического монтажа	ПК 2 В 2
68	Особенности монтажа включателей, выключателей, переключателей.	ПК 2 В 2
69	Типовые неисправности включателей, выключателей, переключателей.	ПК 2 В 2
70	Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения	ПК 2 В 2

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	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	1. Сколько листов формата А4 содержится в листе формата А1? 2. Как образуются дополнительные форматы чертежей? 3. Что называется масштабом чертежа? 4. Как указывается масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи чертежа? 5. В каких пределах выбирается толщина линий видимого контура? От чего зависит выбор этой величины? 6. Каковы начертания и толщина линий осевых, центровых, выносных, размерных и невидимого контура? 7. Какие линии используются в качестве центровых, если диаметр окружности менее 12 мм? 8. Чем определяется размер шрифта? 9. Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными? 10. Какова толщина линий букв и цифр? 11. В каких единицах указываются линейные размеры на машиностроительных чертежах? 12. Каково должно быть расстояние между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями? 13. Как располагаются размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий? 14. В каких случаях стрелку на размерной линии заменяют точкой или штрихом? 15. Как располагаются размерные числа при нескольких параллельных или концентрических размерных линиях? 16. В каких случаях наносят знаки радиуса, диаметра? 17. Какие проставляют размеры при масштабе чертежа, отличном от 1:1? 18. Где на чертеже располагается основная надпись? 19. Что такое сопряжение? Перечислить элементы сопряжения. 20. Что называется конусностью? 21. Чем выражается величина конусности? Как обозначается конусность на чертеже? 22. Каким должно быть количество размеров на чертеже? 23. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях? 24. Где предпочтительно наносить размерные линии (на изображении или вне изображения)? 25. Допускается ли пересечение выносных и размерных линий? 26. Допускается ли пересечение или разделение размерных чисел линиями чертежа? Как поступают в таких случаях? 27. Где рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному конструктивному элементу? 28. Как наносятся размерные числа в случае недостатка места между размерными стрелками?	

По какому методу проецирования выполняются изображения на чертежах? 2. Что принимают за основные плоскости проекций? 3. На какой плоскости проекций изображение на чертеже принимается в качестве главного? 4. Каково должно быть количество изображений на чертеже? 5. Что называется видом? 6. Какие названия установлены для основных видов? 7. Как располагаются основные виды на чертеже? 8. Когда и как на чертежах обозначаются основные виды? 9. Какой вид называется дополнительным? 10. Как располагаются и обозначаются на чертеже дополнительные виды? 11. Что называется местным видом? 12. Как изображается и обозначается на чертеже местный вид? АксонOMETрические проекции 13. В чем сущность аксонOMETрического проецирования? 14. Как располагаются аксонOMETрические оси и каковы величины коэффициентов искажения по осям в прямоугольной изометрии? 15. Как располагаются в аксонOMETрии большая и малая оси эллипсов — проекций окружностей, лежащих в координатных плоскостях и плоскостях, им параллельных? Каковы их размеры в прямоугольной изометрии? 16. Как наносятся линии штриховки сечений в аксонOMETрии (прямоугольной изометрии)? 17. Что называется разрезом? Что показывается на разрезе? 18. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций? 19. Где могут располагаться горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы? 20. Как отмечается на чертеже положение секущей плоскости? Как 21. Как изображаются и обозначаются сечения? В каких случаях проводится линия сечения без буквенного обозначения? В каких случаях сечения не обозначаются и линии сечения не проводятся? 22. Как выполняют и обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету? 23. В каких случаях изображение отверстий в сечении и разрезе одинаковы? 24. Когда вместо сечения следует применять разрез? 1. Дать определение понятиям информатика, информационные технологии. 2. Структура информатики 3. Понятие информационного общества, информатизации общества, информационной культуры. 4. Информационные ресурсы, продукты, услуги. Сектора информационного рынка. 5. Дать определение понятиям информация, данные. 6. Свойства информации.	
---	--

	7. Формы адекватности информации. 8. Меры информации. Понятие количества информации и объема данных для различных форм адекватности. 9. Понятие системы счисления. Разновидности. Системы счисления, использующиеся в ЭВМ. 10. Единицы измерения информации в ЭВМ (бит, байт, Кбайт и др.). Формы представления чисел в ЭВМ. 11. Понятие архитектуры. Принцип открытости. 12. Структура ПК (функционально-структурная схема ПК). 13. Системная (материнская) плата. Чипсет. Адаптер. Контроллер. 14. Системная магистраль. Типы, характеристики. 15. Системный блок. Разновидности, состав. 16. Центральный процессор. Состав, параметры, типы. 17. Память ПК. Состав, типы, характеристики. 18. Классификация накопителей информации. 19. Накопитель на жестком магнитном диске. Назначение. Устройство. Технические характеристики. 20. Оптические диски (CD, HD DVD). Назначение. Устройство. Технические характеристики. 21. Оптические диски (DVD, Blu-ray). Назначение. Устройство. Технические характеристики. 22. Классификация и краткая характеристика Flash-накопителей. 23. Классификация и краткая характеристика периферийных устройств. 24. Устройства ввода/вывода информации. 25. Видеосистема ПК. Типы видеоадаптеров и их характеристики. 26. Дисплеи (плоские и на ЭЛТ). Технические характеристики. 27. Классификация принтеров. Технические характеристики. Краткая характеристика отдельных типов. 28. Принцип работы струйного принтера. Технологии печати. 29. Принцип работы лазерного и LED принтера. Отличия в технологии печати. 30. Взаимодействие пользователя с ПК. Типы интерфейсов. 31. Понятие ОС. Основные функции. 32. Классификация ОС. 33. Понятие файла файловой системы. 34. Первичные логические структуры диска (загрузчик, таблица разбиения). 35. Таблица размещения файлов (FAT) Windows-ориентированных ОС. 36. Краткая характеристика файловой системы NTFS. 37. Процесс начальной загрузки ОС в ОЗУ. 38. Технология «клиент-сервер» обмена данными между приложениями. Разновидности обмена (связанные и внедренные объекты). 39. Технологии DDE и OLE. Сравнение возможностей. Примеры. 40. Программы тестирования ПК. Функции, параметры тестирования. 41. Процедура обслуживания дисков. Этапы. 42. Форматирование дисков. Этапы. Виды.	
--	---	--

43.Диагностика повреждений дисков. Дефрагментация дисков. 44.Системные утилиты для обслуживания HDD. 45.Понятие архивации (сжатия информации), архивного файла (архива). 46.Принципы работы архиваторов. Классификация. Примеры. 47.Программы архиваторы файлов. Необратимое сжатие. 48.Алгоритмы архивации данных (кодирование серий, алгоритм Хаффмана, алгоритм Лемпела-Зива-Велча). 49.Алгоритмы архивации данных (арифметическое кодирование, двухступенчатое кодирование. Алгоритм Лемпела-Зива). 50.Функции архиваторов файлов. Понятие многотомного архива, самораспаковывающегося архива. 51. Алгоритмы. Правила записи схем алгоритмов. Определить значение переменной s после выполнения следующих операторов: <pre>int s=0; int n=4; for (int i=2; i< n; i++) s+=10/i;</pre> 52. Структура программы на языке C#. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: a:= 15 / (16 % 7); b:=34 / a*5 – 29 % 5*2 53. Арифметические операции, приоритет операций. Выражения. Примеры. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: a= 4*5 / 3 % 2; b= 4*5 / (3 % 2) 54. Типы данных (Integer, Double, String, массивы, файлы) – назначение, описание. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: a= 15 / (16 % 7); b:=34 / a*5 – 29 % 5*2; 55. *Трассировка программы, использование точек останова, просмотр и изменение значений элементов данных. 56. Строковый тип данных. Основные функции работы со строками. Определите значение переменной p после выполнения следующего фрагмента программы: <pre>int m= 13; int n= 21; n= 2*m – n; if (m<=n) p= m + n; else p= 4 – m*n;</pre> 57. Операторы ввода/вывода. Форматы вывода данных. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: int a= 4*5 / 3 % 2; int b:= 4*5 / (3 % 2); 58. *Компиляция и отладка программы: Использование точек останова. Просмотр и изменение значений элементов данных. 59. Арифметические функции и процедуры. Пример. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: int a= 15 / (16 % 7); int b:=34 % a*5 – 29 % 5*2; 60. *Локальная обработка исключительных ситуаций. Объявление и вызов. 61. Основные символы языка C#. Примеры записи комментариев. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: int a= 4*5 / 3 % 2; int b= 4*5 / (3 % 2); 62. Алгоритм нахождения количества и суммы натуральных чисел.	
---	--

Определить значение переменной s после выполнения следующих операторов: <code>int s=0; int n=5; for (int i=2; i<= n; i++) s+= 100 / i;</code> 63. Переменные (назначение, описание в программе). Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: <code>int a= 15 / (16 % 7); int b=34 / a*5 – 29 % 5*2;</code> 64. *Компиляция и отладка программы: Типы сообщений компилятора. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: <code>int a:= 4*5 / 3 % 2; b= 4*5 / (3 % 2);</code> 65. Типы данных. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: <code>int a= 15 / (16 % 7); int b=34 % a*5 – 29 % 5*2;</code> 66. Алгоритм обмена местами элементов массива. Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: <code>int a= 4*5 / 3 % 2; int b= 4*5 / (3 % 2);</code> 67. Имена переменных (правила задания, примеры). Чему равны значения переменных a и b после выполнения последовательности действий: <code>int a= 15 / (16 % 7); int b=34 % a*5 – 29 % 5*2;</code> 68. Понятие об электрических цепях. Назначение. Классификация. Генерирующие устройства (источники напряжения и тока реальные и идеальные, их ВАХ). 69. Условные графические изображения электротехнических устройств. Источники питания: гальванические элементы, электрохимические генераторы, термопары, фотоэлементы. 70. Схема замещения. Схемы реальных электрических цепей постоянного тока: эскизное изображение, принципиальная схема (качественная модель), схема замещения (количественная модель). 71. Основные энергетические соотношения в электрических цепях. Закон Ома для пассивной и активной ветвей. Законы Кирхгофа. Уравнение баланса мощностей. 72. Понятие об электрических измерениях. Классификация методов электрических измерений: прямые, косвенные, совокупные. 73. Типы электроизмерительных приборов. Электрохимические приборы (магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические и ферродинамические): устройство и принцип действия, условное обозначение системы. 74. Средства электрических измерений. Погрешности измерений. Погрешности измерительных приборов: абсолютная, относительная, приведенная; классы точности; систематическая и случайная погрешности. Погрешности метода измерения. 75. Электрические цепи однофазного переменного тока. Способы представления синусоидальных величин. 76. Амплитудные, действующие, средние и мгновенные значения электрических величин. Определение, основные соотношения. Коэффициент формы кривой, коэффициент амплитуды.	
--	--

	77. Последовательное соединение элементов электрической цепи синусоидального тока. 78. Параллельное соединение элементов электрической цепи синусоидального тока. 79. Трехфазные цепи. Области применения, структура 3-х фаз-ной цепи. Области применения трехфазных цепей. Структура трехфазных це-пей. Принцип работы трехфазного синхронного генератора. 80. Способы включения 3-х фазных цепей. Линейные и фазные токи и напряжение. Четырехпроводная трехфазная цепь. Определение линейных и фазных токов и напряжений; соотношение между фазными и линей-ными величинами. То же для трехпроводной "звезды" и "треуголь-ника". Векторные диаграммы и напряжений и токов. 81. Симметричные 3-х фазные приемники. Соотношения электри-ческих величин. Несимметричные 3-х фазные приемники. Соотношение элект-рических величин. Назначение нейтрального провода. 82. Понятие о переходных процессах в электрических цепях. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. 83. Электрические фильтры. Основа принципа действия фильтров. Сглаживающие фильтры. Схемы и принцип действия простейших полосовых и заградительных фильтров. 84. Понятие о дифференцирующих и интегрирующих цепях. Схемы интегрирующих и дифференцирующих цепей. Практичес-кое использование. 85. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силой. 86. Назначение и принцип действия электромагнитных устройств переменного тока: электромагнитов, реле, контакторов, транс-форматоров, электрических машин переменного тока и т.д. Вихревые токи. Мощность потерь в магнитопроводе трансформатора. 87. Конструктивное выполнение магнитопровода: обмотки транс-форматора. Условное положительное направление токов, напряже-ний, э.д.с., магнитных потоков. 88. Коэффициент трансформации. Принцип действия. 89. Трехфазные трансформаторы. 91. Машины постоянного тока. Устройство. Области применения машин постоянного тока. Их достоинства и недостатки. Устройство: конструктивное выполнение статора, якоря, щеточно-коллекторного узла. Магнитная цепь машин. Обмотки. 92. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Назначение отдельных конструктивных элементов при работе машины в режимах генератора и двигателя. 93. Способы возбуждения машин постоянного тока. Машины независимого возбуждения. 94. Основные характеристики генераторов постоянного тока. Характеристики холостого хода, внешнее, регулировочное для генераторов независимого возбуждения и генераторов с само-возбуждением. Графики.	
--	---	--

	95. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения. Механическая характеристика двигателей независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. 96. Асинхронные машины. Устройство. Назначение асинхронных машин. 97. Возбуждение вращающегося магнитного поля 3-х фазной системы токов. 98. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронной машины. Принцип работы в режиме двигателя. 99. Пуск двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Механические характеристики. 100. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Требования, предъявляемые к регулировочным характеристикам двигателя. Изменение скорости вращения путем изменения частоты питающей сети, путем изменения числа пар полюсов асинхронного двигателя. 101. Синхронная машина. Устройство. Области применения синхронной машины. Режимы работы: генератор, двигатель. Основные конструктивные элементы, их назначение. 102. Принцип действия синхронного двигателя. Рабочий режим синхронного двигателя. Схема замещения фазы статорной обмотки, упрощенная схема замещения. Векторная диаграмма.	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера.
2	Основные алгоритмические структуры: последовательность, ветвление, циклы

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вступительная часть (проверка готовности к занятиям, ответы на вопросы);
- вводная часть (обоснование актуальности темы, особенности изучения, план лекции);
- основная часть (учебные вопросы, контроль восприятия материала);
- заключительная часть (ответы на вопросы, задание на самостоятельную работу).

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе
Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы
Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы
Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

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

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

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