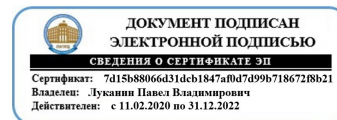


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Б3

(Индекс)

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки: Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра		
	ЗЕТ	часы	Очное обучение	Очно- заочное обучение	Заочное обучение
Государственный экзамен	3	108	8	10	10
Выпускная квалификационная работа	6	216	8	10	10

Программа ГИА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

На основании учебного плана № b270304-123_20

Кафедра-разработчик: информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: информационно-измерительных технологий и систем управления

Заведующий кафедрой: Сидельников В.И.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и практический опыт в области управления и автоматизации технических и технологических процессов и производств.

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации

- Систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научных, инженерных и производственных задач.
- Развитие умений студентов работать с литературой и интернет-источниками, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, составлять необходимые выводы.
- Развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований.
- Приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и положений выполненной работы и их публичной защиты.
- Определение соответствия знаний, умений, навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнение квалификационных требований конкретных работодателей.

1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
Планируемые результаты обучения			
Знать: основные закономерности философского процесса, анализировать философскую литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.		Демонстрирует знания основных закономерностей философского процесса.	ВКР
Уметь: использовать для планирования и осуществления деятельности закономерности философского процесса.		Осуществляет выбор основных закономерностей для планирования и осуществления деятельности.	ВКР
Владеть: навыками использования основных закономерностей философского процесса в планировании и осуществления своей деятельности.		Применяет основные закономерности философского процесса в планировании и осуществлении своей деятельности.	ВКР
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
Планируемые результаты обучения			

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Знать: основные этапы истории мировой и отечественной культуры и их характерные черты.	Демонстрирует знания основных этапов развития мировой и отечественной культуры.	ВКР
	Уметь: самостоятельно анализировать механизмы исторического развития с использованием полученных знаний.	Формулирует основные этапы развития мировой и отечественной культуры и их характерные черты.	ВКР
	Владеть: навыками самостоятельной работы с литературой по истории.	Грамотно использует полученные знания при анализе общественных явлений.	ВКР
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: экономические основы развития общества, системы организации экономической жизни общества.	Демонстрирует знания экономических основ развития общества, систем организации экономической жизни общества.	ВКР
	Уметь: грамотно разъяснять экономические события в стране и в мире, ориентироваться в проблемах экономики.	Осуществляет использование полученных знаний для разъяснения экономических событий в стране и в мире.	ВКР
	Владеть: методами принятия экономически грамотных решений.	Применяет методы принятия экономически правильных решений на практике.	ВКР
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: основные нормативные правовые акты РФ, Конституции РФ.	Показывает знания основных нормативных правовых актов РФ, Конституции РФ.	ВКР
	Уметь: использовать основные нормативные правовые акты РФ, Конституции РФ непосредственно в своей деятельности.	Осуществляет использование основных нормативных правовых актов РФ, Конституции РФ непосредственно в своей деятельности	ВКР
	Владеть: навыками составления отдельных правовых документов, претензий, договоров.	Демонстрирует навыки составления отдельных правовых документов, претензий, договоров в своей деятельности.	ВКР
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: нормы правильного литературного произношения, основную терминологию своей специальности.	Показывает знания норм правильного литературного произношения, основной	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		терминологии своей специальности.	
	Уметь: читать и понимать со словарем специальную литературу, вести деловую переписку.	Демонстрирует умение читать и понимать со словарем специальную литературу, вести деловую переписку.	ВКР
	Владеть: стилем нейтрального научного изложения, терминологией своей специальности.	Грамотно использует стиль нейтрального научного изложения, терминологию своей специальности.	ВКР
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: значение гуманистических ценностей для сохранения и развития цивилизации.	Демонстрирует знания значений гуманистических ценностей для сохранения и развития цивилизации.	ВКР
	Уметь: ориентироваться на гуманистические ценности в профессиональной деятельности и повседневной жизни.	Показывает умение ориентироваться на гуманистические ценности в профессиональной деятельности и повседневной жизни.	ВКР
	Владеть: навыками позитивного социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, навыкам и ведения дискуссии.	Грамотно использует навыки позитивного социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, навыки ведения дискуссии.	ВКР
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: значение личностного роста и непрерывного совершенствования общекультурных и профессиональных компетенций для жизни и профессиональной деятельности в современном мире.	Обосновывает значение личностного роста и непрерывного совершенствования общекультурных и профессиональных компетенций для жизни и профессиональной деятельности в современном мире.	ВКР
	Уметь: использовать методы психологии карьеры для построения плана карьерного развития.	Аргументированно использует методы психологии карьеры для построения плана карьерного развития.	ВКР
	Владеть использовать методы психологии карьеры для построения плана карьерного развития.	Применяет методы психологии карьеры для построения плана карьерного развития.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Планируемые результаты обучения			
Знать: основные понятия физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни.		Обосновывает применение основных понятий физической культуры и спорта, основ здорового образа жизни.	ВКР
Уметь: использовать средства и методы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и ведения здорового образа жизни.		Обосновывает выбор и использование средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и ведения здорового образа жизни.	ВКР
Владеть: умением применять на практике средства и методы физической культуры для достижения необходимого результата в зависимости от поставленных целей и задач.		Применяет на практике средства и методы физической культуры для достижения необходимого результата в зависимости от поставленных целей и задач.	ВКР
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
Планируемые результаты обучения			
Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, основные приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.		Обосновывает применение основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, основных приемов первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	ВКР
Уметь: решать задачи защиты производственного персонала и населения от возможных последствий ЧС.		Демонстрирует умение решать задачи защиты производственного персонала и населения от возможных последствий ЧС.	ВКР
Владеть: практическими вопросами превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени.		Грамотно использует практические вопросы превентивной и актуальной защиты людей, населенных пунктов, производственных, экологических систем и других важных объектов в широком спектре ситуаций мирного и военного времени	ВКР
ОПК-1.	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: теорию фазового анализа применительно к расчетам поведения сплавов различных составов при различных температурах, методики выбора состава материала в соответствии с условиями последующей эксплуатации.	Демонстрирует знание теории фазового анализа применительно к расчетам поведения сплавов различных составов при различных температурах, методик выбора состава материала в соответствии с условиями последующей эксплуатации.	ВКР
	Уметь: оценивать воздействие переменных факторов на поведение сплава в обработке и эксплуатации, объяснять критерии выбора материала.	Правильно оценивает воздействие переменных факторов на поведение сплава в обработке и эксплуатации, объясняет критерии выбора материала.	ВКР
	Владеть: методиками анализа диаграмм сплавов, инновационными подходами к оценке механических и специальных свойств материалов.	Использует методики анализа диаграмм сплавов, инновационные подходы к оценке механических и специальных свойств материалов.	ВКР
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: 1). Основные средства и методы физико-математического аппарата, применяемого для решения задач в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует знания по применению физико-математического аппарата для решения задач в области автоматизации, управления и обеспечения качества	Государственный экзамен
	2). Основные принципы использования физико-математического аппарата для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Формулирует основные принципы использования физико-математического аппарата для решения проблем в области управления, автоматизации и обеспечения качества	ВКР
	Уметь: 1). Привлекать для решения проблем профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат	Осуществляет правильный выбор математических средств для решения задач в области теории автоматизации и управления, обеспечения качества	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	2). Выявлять естественнонаучную сущность проблем профессиональной деятельности	Формулирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в системах автоматизации и управления, и правильно использует математический аппарат для их решения	ВКР
	Владеть: 1). Навыками использования методов физико-математического аппарата для решения задач в области обеспечения качества продукции	Применяет математический аппарат для решения задач в области обеспечения качества продукции	Государственный экзамен
	2). Терминологией действующих стандартов и других нормативных документов в области обеспечения качества продукции	Грамотно использует в ВКР терминологию действующих нормативных документов в области автоматизации и обеспечения качества	ВКР
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: экономические основы развития общества, системы организации экономической жизни общества.	Демонстрирует знания экономических основ развития общества, систем организации экономической жизни общества.	ВКР
	Уметь: грамотно разъяснять экономические события в стране и в мире, ориентироваться в проблемах экономики.	Осуществляет использование полученных знаний для разъяснения экономических событий в стране и в мире.	ВКР
	Владеть: методами принятия экономически грамотных решений.	Применяет методы принятия экономически правильных решений на практике.	ВКР
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Графические программы для построения функциональных схем автоматизации	Характеризует особенности современных графических программ при их использовании для разработки конструкторской технической документации	ВКР
	Уметь: Использовать современные средства выполнения чертежей и конструкторско-технологической документации	Осуществляет выбор наиболее рациональных графических средств при проектировании и создании функциональных схем	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		автоматизации и другой конструкторской документации	
	Владеть: Навыками построения и редактирования функциональных схем автоматизации и другой конструкторской документации с помощью современных графических средств	Грамотно разрабатывает конструкторскую документацию, определяемую техническим заданием проекта	ВКР
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Основные приемы обработки и анализа экспериментальных данных в соответствии с разработанным планом эксперимента и их грамотного представления	Обосновывает способы обработки и представления экспериментальных данных в соответствии с требованиями заказчика	ВКР
	Уметь: Проводить эксперимент, грамотно обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные	Составляет план проведения эксперимента и обрабатывает экспериментальные данные с помощью современных математических методов	ВКР
	Владеть: Навыками планирования эксперимента, методами обработки и представления экспериментальных данных	Демонстрирует на практике умение проводить эксперимент по разработанному плану, обрабатывать экспериментальные данные с использованием современных технологий и грамотно представлять полученные результаты	ВКР
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Основные информационные, компьютерные и сетевые технологии, применяемые для обработки и анализа информации	Обосновывает применение информационных технологий для обработки и анализа информации	ВКР
	Уметь: Использовать современные информационные технологии для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников	Обосновывает выбор и использование современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки и анализа информации в области автоматизации и управления технологическими процессами	ВКР
	Владеть: Навыками работы с базами данных,	Применяет методы создания баз данных и	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	осуществлять обработку информации в базах данных, представлять информацию в требуемых форматах	различные системы управления базами данных и обоснованно выбирает их	
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Основные тенденции развития и принципы использования информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Аргументированно определяет требования к системам автоматизации технологических процессов и выбирает средства автоматизации	Государственный экзамен, ВКР
	Уметь: Решать профессиональные задачи с использованием современных средств автоматизации и информационных технологий	Осуществляет выбор современных информационных технологий для проектирования и расчета автоматизированных систем управления технологическими процессами	Государственный экзамен, ВКР
	Владеть: Навыками решения профессиональных задач с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Демонстрирует на практике умение разрабатывать системы управления технологическими процессами с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники	Государственный экзамен, ВКР
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: 1). Основные принципы использования нормативных документов при проектировании, создании и использовании автоматизированных систем управления технологическими процессами	Демонстрирует широкий кругозор знаний в области использования нормативных документов при создании и эксплуатации систем автоматизации и управления	Государственный экзамен
	2). Современные нормативные документы для своей профессиональной деятельности	Представляет результаты выполнения ВКР с использованием нормативных документов	ВКР
	Уметь: 1). Решать задачи с использованием современных нормативных документов	Правильно использует нормативные документы при ответах на задания экзаменационного билета	Государственный экзамен
	2). Использовать современные нормативные документы при создании и эксплуатации систем автоматизации и управления	Использует Российские и международные нормативные документы в области создания и эксплуатации систем автоматизации и	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		управления	
	Владеть: 1). Терминологией действующих стандартов и других нормативных документов в своей деятельности	Грамотно использует терминологию действующих нормативных документов при формулировке ответов на поставленные задачи	Государственный экзамен
	2). Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Представляет практическую разработку создания систем автоматизации и управления с учетом требований основных нормативных документов	ВКР
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: методы информационных технологий и требования информационной безопасности.	Обосновывает применение методов информационных технологий и требований информационной безопасности.	ВКР
	Уметь использовать методы информационных технологий, обеспечить требования информационной безопасности.	Обосновывает выбор и использование методов информационных технологий, обеспечивающих требования информационной безопасности.	ВКР
	Владеть: методами информационных технологий, навыками применения требований информационной безопасности.	Применяет методы информационных технологий, обеспечивающие требования информационной безопасности.	ВКР
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Современные информационные технологии и технические средства, применяемые для обработки результатов экспериментов на действующих объектах	Обосновывает выбор информационных технологий и технических средств для проведения эксперимента и обработки полученных данных	ВКР
	Уметь: Проводить эксперименты на действующих объектах с применением современных технических средств	Использует современные технические средства для проведения эксперимента на действующих объектах и современное программное	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		обеспечение для обработки экспериментальных данных	
	Владеть: Навыками использования технических средств и обработки экспериментальных данных по различным методикам и с применением современных информационных технологий	Представляет результаты проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных в соответствии с заданной методикой	ВКР
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: основы вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств; этапы получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; основные методы построения математических моделей объектов и систем управления.	Обосновывает применение основ вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств; этапы получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; основные методы построения математических моделей объектов и систем управления.	ВКР
	Уметь: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; использовать данные эксперимента для построения математических моделей.	Правильно проводит вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; использует данные эксперимента для построения математических моделей.	ВКР
	Владеть: навыками получения математические модели объектов и систем управления в виде дифференциальных уравнений, в форме статистических моделей и в других формах описания; методикой проведения на моделях вычислительных экспериментов и анализа их результатов.	Применяет навыки получения математические модели объектов и систем управления в виде дифференциальных уравнений, в форме статистических моделей и в других формах описания.	ВКР
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Планируемые результаты обучения			

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Знать: основные принципы и подходы при составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; правила представления результатов исследований и разработок с использованием методов анализа статистических данных.	Демонстрирует знания основных принципов и подходов при составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; правил представления результатов исследований и разработок с использованием методов анализа статистических данных.	ВКР
	Уметь: составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием методов математической статистики; применять стандартные методы и модели математической статистики для подготовки публикаций по результатам исследований и разработок.	Правильно использует знания для составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы с использованием методов математической статистики; применяет стандартные методы и модели математической статистики для подготовки публикаций по результатам исследований и разработок.	ВКР
	Владеть: навыками ставить и решать задачи, связанные с изучением методов обработки статистических данных сфере составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов; навыками применения современного математического инструментария для решения представления результатов исследований, аналитических обзоров и научно-технических отчетов.	Применяет навыки ставить и решать задачи, связанные с изучением методов обработки статистических данных в сфере составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов; навыками применения современного математического инструментария для решения представления результатов исследований, аналитических обзоров и научно-технических отчетов.	ВКР
ПК-4	готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: 1). Основные правила подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем автоматизации и управления	Перечисляет основные принципы и правила подготовки технико-экономического обоснования создаваемых систем	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		автоматизации и управления	
	2). Анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных САУ при создании систем автоматизации и управления с помощью различных критериев	Правильно использует критерии устойчивости и показатели качества систем автоматического управления при их создании	ВКР
	Уметь: 1). Применять основные правила подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем автоматизации и управления	Формулирует основные принципы и правила подготовки технико-экономического обоснования создаваемых систем автоматизации и управления	Государственный экзамен
	2). Подготавливать технико-экономическое обоснование проектов создания систем и средств автоматизации и управления технологическими процессами	Формулирует и анализирует основные принципы и правила технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	ВКР
	Владеть: 1). Терминологией в области подготовки и проектируемых систем и средств автоматизации и управления технологическими процессами	Грамотно использует терминологию в области технико-экономического обоснования проектируемых систем и средств автоматизации и управления технологическими процессами при формулировке ответов на поставленные задачи	Государственный экзамен
	2). Навыками осуществлять необходимые расчеты по технико-экономическому обоснованию проектируемых систем автоматизации и управления технологическими процессами	Представляет готовое технико-экономическое обоснование проектируемых систем автоматизации и управления с необходимыми расчетами	ВКР
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Набор и состав исходных данных, необходимых для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Перечисляет основные требования, необходимые для проектирования систем автоматизации и управления	ВКР
	Уметь: Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления с помощью современного программного обеспечения	Анализирует набор и состав исходных данных и программное обеспечение для расчета и проектирования систем и средств автоматизации	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		и управления.	
	Владеть: Навыками использования современных информационных технологий и программного обеспечения для расчета и проектирования систем автоматизации и управления	Выявляет и обосновывает современные информационные технологии и программное обеспечение для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами	ВКР
ПК-6	способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: 1). Порядок проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Демонстрирует широкий кругозор знаний в области проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления	Государственный экзамен
	2). Стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	Использует стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	ВКР
	Уметь: 1) Производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Использует полученные знания при проектировании систем автоматизации и управления технологическими процессами, обоснованно выбирает средства автоматики, измерительной и вычислительной техники	Государственный экзамен
	2). Применять стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	Обосновывает выбор и использование стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	ВКР
	Владеть: 1). Методами расчета и проектирования	Разрабатывает системы автоматизации,	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбором стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	управления и контроля технологических параметров в соответствии с техническим заданием	
	2). Навыками расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбором стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Демонстрирует на практике умение рассчитывать и проектировать отдельные блоки и устройства систем автоматизации и управления технологическими процессами	ВКР
ПК-7	способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: существующие стандарты на проектирование АСУТП; основной состав проектной документации на АСУТП; средства сопровождения различного обеспечения АСУТП.	Демонстрирует знание существующих стандартов на проектирование АСУТП; основного состава проектной документации на АСУТП; средств сопровождения различного обеспечения АСУТП.	ВКР
	Уметь: выбирать техническое обеспечение АСУТП в соответствии с техническим заданием на проектирование; разрабатывать документацию на техническое и программное обеспечение АСУТП.	Показывает умение выбирать техническое обеспечение АСУТП в соответствии с техническим заданием на проектирование; разрабатывать документацию на техническое и программное обеспечение АСУТП.	ВКР
	Владеть: терминологией действующих стандартов и других нормативных документов в области проектирования АСУТП; навыками создания программного обеспечения АСУТП с использованием стандартных языков программирования.	Грамотно использует терминологию действующих стандартов и других нормативных документов в области проектирования АСУТП; навыки создания программного обеспечения АСУТП с использованием стандартных языков программирования.	ВКР
ПК-19	способностью организовывать работу малых групп исполнителей		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Порядок определения перспективной и текущей потребности в кадрах, организацию работ на различных участках производства,	Показывает знание порядка определения перспективной и текущей	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	источники обеспечения организации кадрами.	потребности в кадрах, организации работ на различных участках производства, источники обеспечения организации кадрами.	
	Уметь: Собирать, анализировать и структурировать информацию об особенностях организации работ на различных участках производства и на конкретных рабочих местах с учетом целей, задач, планов и структуры организации, формировать требования к вакантной должности (профессии, специальности) и определять критерии подбора персонала, собирать, анализировать и структурировать информацию об особенностях и возможностях кадрового потенциала организации.	Осуществляет сбор, анализ и структурирование информации об особенностях организации работ на различных участках производства и на конкретных рабочих местах с учетом целей, задач, планов и структуры организации, формирует требования к вакантной должности (профессии, специальности) и определяет критерии подбора персонала, собирает, анализирует и структурирует информацию об особенностях и возможностях кадрового потенциала.	ВКР
	Владеть: Технологиями и методами определения профессиональных знаний, умений и компетенций работающих, оценки личностных качеств и характеристик работающих.	Демонстрирует на практике умение использовать технологии и методы определения профессиональных знаний, умений и компетенций работающих, оценку личностных качеств и характеристик работающих.	ВКР
ПК-20	готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: основные категории и виды нормативной документации по метрологии; алгоритмы и программы для разработки и оформления документации; основы сертификации.	Демонстрирует знание основных категорий и видов нормативной документации по метрологии; алгоритмов и программ для разработки и оформления документации; основ сертификации.	ВКР
	Уметь: самостоятельно производить поверку и калибровку средств измерений, определять погрешности результатов измерений.	Использует полученные знания для проведения самостоятельной поверки и калибровки средств измерений, определения	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		погрешности результатов измерений.	
	Владеть: современными методами, видами и средствами измерений физических величин; методиками выполнения измерений параметров процессов и производств.	Показывает умение использовать современные методы, виды и средства измерений физических величин; методики выполнения измерений параметров процессов и производств.	ВКР
ПК-21	способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: Основные правила проведения сертификационных испытаний технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Демонстрирует широкий кругозор знаний в области проведения сертификационных испытаний технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ВКР
	Уметь: Составлять сертификат соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Использует полученные знания для составления сертификата соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	ВКР
	Владеть: Навыками выполнения заданий в области сертификации продукции, процессов, услуг	Представляет грамотно составленный план проведения работ с учетом требований основных нормативных документов в области сертификации	ВКР
ПК-22	способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений		
Планируемые результаты обучения			
	Знать: типы и причины экологических нарушений, методы предотвращения экологических нарушений.	Демонстрирует знание типов и причин экологических нарушений, методов предотвращения экологических нарушений.	ВКР
	Уметь: идентифицировать типы и причины экологических нарушений, применять методы предотвращения экологических нарушений.	Грамотно идентифицирует типы и причины экологических нарушений, применяет методы предотвращения экологических нарушений.	ВКР
	Владеть: принципами идентификации типов и причин экологических нарушений, методами предотвращения экологических нарушений.	Применяет принципы идентификации типов и причин экологических нарушений, методы	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		предотвращения экологических нарушений.	

1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования СПбГУПТД»

1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования СПбГУПТД»

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Вид государственного экзамена

По дисциплине ☐ Междисциплинарный ☒

2.2. Форма проведения государственного экзамена

Устное собеседование ☐ Письменная работа ☒ Компьютерное тестирование ☐

2.3. Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен:

- Теория автоматического управления (ПК-4, ПК-6).
- Программирование и основы алгоритмизации (ОПК-6, ОПК-7).
- Проектирование автоматизированных систем (ПК-5, ПК-6, ПК-7).
- Автоматизация технологических процессов и производств (ПК-6 ПК-7).
- Технологические измерения и приборы (ОПК-5, ОПК-7).

2.4. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	В теоретической части задания дан полный исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий, теории и широкую эрудицию в области теории и практики создания систем автоматизации, управления различными технологическими объектами и процессами, критический, разносторонний и оригинальный подход к материалу, свидетельствующий о значительной самостоятельной работе в соответствии с рекомендованной литературой и интернет-источниками. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом, аргументация сопровождается убедительными примерами из практики, сформулированы содержательные выводы. Практическая часть задания выполнена и оформлена правильно и

	аккуратно, ход решения задачи и ответы верные, представлены необходимые пояснения.
Хорошо	В теоретической части задания дан полный стандартный ответ на все составные части задания, качество исполнения всех элементов задания в основном соответствует требованиям, присутствует разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о самостоятельной работе в соответствии с рекомендованными источниками. Понятийно-терминологический аппарат использован, в основном, правильно, аргументация сопровождается примерами. Выводы правильные, но присутствует непоследовательность в обосновании своей точки зрения. Встречаются мелкие стилистические или грамматические ошибки, не искажающие смысла работы. Практическая часть задания выполнена и оформлена правильно и аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ход решения задачи и ответы верные, представлены необходимые пояснения.
Удовлетворительно	В теоретической части задания ответ недостаточно логически выстроен, воспроизводит, в основном, только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена, качество исполнения отдельных элементов задания не соответствует предъявляемым требованиям, ответы формальные, рекомендованная обязательная литература не использована. Допущены существенные ошибки в использовании понятийно-терминологического аппарата, аргументация не сопровождается примерами. Выводы, в основном, правильные, но их обоснование отсутствует. Встречаются многочисленные стилистические или грамматические ошибки, имеются отдельные отступления от правил оформления работы. Практическая часть задания выполнена правильно и оформлена аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ответ задачи верный, но ход решения и необходимые пояснения не представлены.
Неудовлетворительно	В теоретической части задания продемонстрирована неспособность ответить на вопросы без помощи экзаменатора, отсутствуют один или нескольких обязательных элементов, допущены многочисленные существенные ошибки, нарушены правила оформления работы. Практическая часть задания не выполнена или выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют. Предпринята попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).

2.5. Содержание государственного экзамена

2.5.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировка вопроса
1	Принципы управления и классификация САУ
2	Математическое описание САУ
3	Типовые динамические звенья
4	Частотные характеристики САУ
5	Критерии устойчивости САУ
6	Качество переходных процессов
7	Дискретные САУ
8	Нелинейные САУ
9	Типы данных
10	Способы хранения информации: переменные, константы, массивы
11	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма
12	Объектно-ориентированное программирование. Полиморфизм. Инкапсуляция.

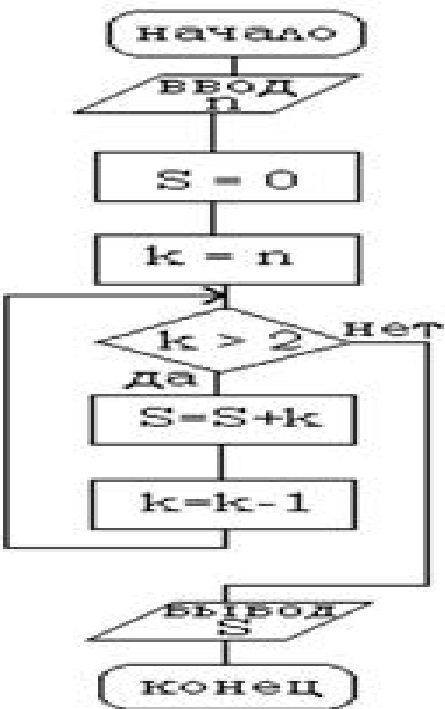
	Наследование
13	Понятия «база данных», «банк данных», «система управления базами данных»
14	Понятие модели данных. Типология моделей данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели
15	Назначение функциональной схемы автоматизации (ФСА).
16	Использование ГОСТ 21.208-2013 для разработки системы управления технологическим процессом.
17	Структуры и функции автоматизированных систем управления.
18	Функциональная структура системы управления.
19	Состав ФСА. Принцип построения условного обозначения системы.
20	Какие требования должны предъявляться к средствам контроля с учетом особенностей технологического процесса.
21	Средства контроля параметров технологического процесса и параметров состояния оборудования.
22	Сформулируйте основные принципы выбора управляющего воздействия при проектировании автоматической системы регулирования (АСР).
23	Какие системы называют «распределенными» и «интегрированными» АСУТП.
24	Приведите примеры принципиальных структурных схем АСР соотношения расходов технологических компонент.
25	Что такое организационная структура АСУТП
26	Перечислите оценки случайных погрешностей
27	Классификация методов измерений.
28	Классификация средств измерений.
29	Погрешности средств измерений
30	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

2.5.2. Варианты типовых контрольных заданий на экзамен

№ п/п	Варианты заданий (условия типовых задач, кейсов)
1	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – давления пара, подаваемого в теплообменник; – температуры варочного щелока на входе и выходе из теплообменника; – положения регулирующего клапана (V2) на потоке пара; – состояния привода насоса щелока М1 (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – давления пара, подаваемого в теплообменник; – температуры варочного щелока на выходе из теплообменника. 3. Блокировку подачи пара при останове привода насоса щелока (М1). 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующим клапаном на потоке пара (V2).
2	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – давления пара, подаваемого в теплообменник; – расхода варочного щелока, подаваемого в теплообменник; – перепада давления массы на ситах котла; – положения регулирующего клапана (V1) на потоке варочного щелока. 2. Автоматическое регулирование: – давления пара, подаваемого в теплообменник; – расхода варочного щелока, подаваемого в теплообменник. 3. Блокировку клапана (V1) на потоке щелока и привода насоса (М1) при достижении перепада давления на ситах верхнего предельного значения. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующим клапаном на потоке варочного щелока.
3	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – расходов бумажной массы, наполнителя и коагулянта;

	– pH бумажной массы; – положений регулирующих органов на потоках химикатов и массы; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – соотношения расхода наполнителя и бумажной массы; – pH бумажной массы, подаваемой на БДМ. 3. Блокировку регулирующих органов на потоках химикатов и бумажной массы при останове смесительного насоса. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулируемыми органами на потоках химикатов смесительному насосу.
4	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – расходов бумажной массы и коагулянта; – pH бумажной массы; – положений регулирующих органов на потоках химикатов и массы; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – соотношения расхода коагулянта и бумажной массы; – pH бумажной массы, подаваемой на БДМ. 3. Блокировку регулирующих органов на потоках химикатов и бумажной массы при останове смесительного насоса. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулируемыми органами на потоке массы смесительному насосу.
5	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – расходов бумажной массы к напускному устройству; – концентрации бумажной массы; – положений регулирующих органов на потоках подсеточной воды и массы; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – расхода бумажной массы к напускному устройству; – концентрации бумажной массы, подаваемой на БДМ. 3. Блокировку регулирующих органов на потоках химикатов, бумажной массы, подаваемой к смесительному насосу и подсеточной воды при останове смесительного насоса. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулируемыми органами на потоке массы к смесительному насосу.
6	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – pH массы, подаваемой в башню; – положений регулирующих клапанов на потоках химикатов; – уровня массы в башне; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – pH массы, подаваемой в башню; – уровня массы в башне. 3. Блокировку смесительного насоса при достижении уровня массы в башне нижнего предельного значения. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулируемыми органами на потоках химикатов.
7	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – температуры массы, подаваемой в башню; – положений регулирующих клапанов на потоках химикатов; – уровня массы в башне; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – температуры массы, подаваемой в башню; – уровня массы в башне.

	3. Блокировку смесительного насоса при достижении уровня массы в башне нижнего предельного значения. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующим органом на потоке пара.
8	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – расходов перекиси и массы, подаваемой в смеситель; – положений регулирующих клапанов на потоках слабого щелока и оборотной воды; – уровня массы в башне; – состояния смесительного насоса (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – соотношения расходов перекиси и массы, подаваемой в смеситель; – уровня массы в башне. 3. Блокировку смесительного насоса при достижении уровня массы в башне нижнего предельного значения. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующими органами на потоках химикатов.
9	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – давления и расхода свежей воды; – уровня в ванне вакуум-фильтра; – положения регулирующего органа на потоке свежей воды (V1); – состояния привода барабана M1 (включен/выключен) 2. Автоматическое регулирование: – давления свежей воды; – уровня в ванне вакуум-фильтра. 3. Блокировку подачи расхода свежей воды при отключении привода барабана. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующим органом (V1) на потоке свежей воды.
10	Для заданного технологического процесса разработать систему автоматизации, обеспечивающую выполнение следующих требований: 1. Контроль на операторской станции: – расхода целлюлозы и оборотной воды; – уровня в ванне вакуум-фильтра; – положения регулирующего органа на потоке целлюлозы; – состояния привода барабана M1 (включен/выключен). 2. Автоматическое регулирование: – соотношения расхода целлюлозы и оборотной воды; – уровня в ванне вакуум-фильтра. 3. Блокировку подачи расхода целлюлозы, оборотной и свежей воды при отключении привода барабана. 4. Дистанционное управление с операторской станции регулирующим органом на оборотной воде.
11	Изобразите блок-схему алгоритма для приведенного программного кода. <pre style="text-align: center;"> For X = 0 To 10 A = X² + Sin (X) If A = 12 Then A = A – 1 Else Exit For End If Print A Next X </pre>
12	Изобразите блок-схему алгоритма для следующей задачи.

	$Y = X^2, \text{ при } X=2, X=10, X=12$ $Y = \sqrt{X}, \text{ при } X \geq 13$ $Y = 2 * X^3 + 5, \text{ при } -10 \leq X \leq 1$
13	Изобразите блок-схему алгоритма для следующей задачи. $Y = X^2 + \sqrt{2 * X}$ X изменяется от 0 до 10 с шагом 0,1. Если $Y = 5$, то необходимо завершить выполнение программы.
14	Напишите программный код для приведенной задачи. $Z = Y^3 + 2 * X + 2 * Y$ X изменяется от -1 до +1 с шагом 0,1. Y изменяется от -10 до +10 с шагом 1
15	Напишите программный код для приведенной задачи. $A = X^2 + X + 5 * Y * X$ X изменяется от -20 до +20 с шагом 2. Y изменяется от 0 до 1 с шагом 0,1.
16	Напишите программный код для приведенной блок-схемы алгоритма  <pre> graph TD Start([Начало]) --> Input[/Ввод n/] Input --> S0[S = 0] S0 --> kn[k = n] kn --> Decision{k > 2} Decision -- да --> Sum[S = S + k] Sum --> DecK[k = k - 1] DecK --> Decision Decision -- нет --> Output[/Вывод S/] Output --> End([Конец]) </pre>

2.6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

2.6.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Леонтьев В.Н. Анализ систем автоматического управления Часть 2. [Текст]: Учебно-методическое пособие. – СПбГТУРП.- СПб., 2014. – 111 с. ЭБ ВШТЭ - <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/6.pdf>
2. Леонтьев В.Н. Анализ систем автоматического управления Часть 1. [Текст]: Учебно-методическое пособие. – СПбГТУРП.- СПб., 2014. – 123 с. ЭБ ВШТЭ - <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/5.pdf>
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/52206>
4. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 242 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/37091>
5. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/13965>
6. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/37830>
7. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Системы управления технологическими процессами. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный университет инженерных технологий, 2014.— 220 с. IPRbooks- <http://www.knigafund.ru/books/173862>
9. Латышенко, К.П. Технические измерения и приборы. Часть I [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.П.Латышенко. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 480с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/20403>

б) дополнительная учебная литература

1. Музылева И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям/ Музылева И.В., Муравьев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/22938>
2. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдова Н.А., Боровская Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/6485>
3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/39552>
4. Фёдоров Н.Ю. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фёдоров Н.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 928 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/5060>
5. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 56 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/33294>

6. Завьялов, В.А. Математические основы управления технологическими процессами[Электронный ресурс]: учеб.пособие / В.А.Завьялов, В.А.Величин. – М.: МГСУ, 2015. – 116с.(ЭБС «IPRbooks»:Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/38471>).
7. Латышенко, К.П. Технические измерения и приборы. Часть II [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.П.Латышенко. — Саратов: Вузовское образование, 2013.— 515с. IPRbooks-<http://www.iprbookshop.ru/20404>

2.6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для успешного прохождения государственного экзамена

Использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не предусмотрено.

2.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Регламентируются локальными нормативными актами (ЛНА) «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» СПбГУПТД (вопросы и задания представлены в п.2.5).

Порядок проведения государственного экзамена заключается в следующем:

1. Студент получает билет, содержащий три теоретических вопроса и два практикоориентированных задания, бумагу со штампом ВШТЭ СПбГУПТД для записи ответов на теоретические вопросы, схему технологического процесса, на которой необходимо разработать схему автоматизации согласно практикоориентированному заданию.
2. На подготовку к ответу дается 4 часа. На экзамене разрешается пользоваться нормативно-справочной литературой, каталогами средств измерений.
3. Студент приходит на экзамен со своими письменными чертежными принадлежностями.
4. Обучающимся во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Оформленные ответы сдаются экзаменационной комиссии, которая проверяет их в день проведения государственного экзамена. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения и вывешиваются на доске объявлений выпускающей кафедры.

В случае несогласия обучающегося с оценкой производится процедура апелляции по установленной форме.

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1. Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная



Групповой проект



3.2. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

3.2.1. Основные направления ВКР

- Разработка, проектирование, исследование, техническое диагностирование, производство и эксплуатация систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине.
- Создание систем автоматизации, управления и принятия решений в целлюлозно-бумажных, деревообрабатывающих, нефтеперерабатывающих, промышленных, энергетических комплексах.

- Вопросы создания принципиально новых систем и средств управления техническими объектами и системами, их аппаратного, информационного, алгоритмического обеспечения и методов проектирования, модернизации уже внедренных систем или модификации типовых проектных решений с учетом специфики объекта с использованием технического диагностирования и метрологического сопровождения.

3.3. Организация руководства выпускной квалификационной работой

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, сдавшие все экзамены и зачёты и прошедшие все необходимые практики, предусмотренные учебным планом.

Приказом директора ВШТЭ по представлению кафедры, как правило, перед началом преддипломной практики, но не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА, каждому студенту назначается руководитель ВКР и утверждается тема выпускной квалификационной работы. Руководителями могут быть преподаватели и научные сотрудники университета, а также сотрудники и специалисты других учреждений и предприятий.

Задание на ВКР составляется руководителем, утверждается заведующим кафедрой и выдается студенту перед началом преддипломной практики.

Руководитель ВКР осуществляет организационное и методическое руководство процессом выполнения ВКР и подготовки ее к защите.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- составляет и выдает задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- оказывает студенту помощь в разработке графика написания и оформления ВКР;
- оказывает методическую помощь при подборе литературы, справочных и нормативных материалов и других источников информации по теме ВКР;
- осуществляет контроль студента по сбору и обработке материала для выполнения ВКР;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста ВКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат»;
- пишет отзыв о работе студента в процессе выполнения ВКР;
- дает рекомендации по подготовке к защите ВКР.

В контрольные сроки проверки хода выполнения ВКР, установленные выпускающей кафедрой, руководители должны информировать заведующего кафедрой об объеме и качестве выполненных ВКР.

Контроль и помощь руководителя не освобождают обучающегося от полной ответственности за своевременность, правильность и самостоятельность выполнения выпускной квалификационной работы.

3.4. Критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений,

	выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
Хорошо	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет не менее 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы. Информация представлена недостаточно полно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершенной работой, авторский вклад составляет не менее 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.
Неудовлетворительно	Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. ВКР является не завершенной работой или авторский вклад составляет менее 55%. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.

3.5. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Работа над выпускной квалификационной работой выполняется студентом, как правило, непосредственно в университете или организации, выдавшей студенту тему ВКР.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за правильность всех данных отвечает студент – автор выпускной квалификационной работы.

Законченная ВКР, подписанная студентом, предоставляется им руководителю. После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель подписывает ее и отправляет на нормоконтроль, с целью подтверждения ее соответствия требованиям к структуре, форме и оформлению, установленными выпускающей кафедрой. Ответственный за нормоконтроль после проверки ВКР ставит на титульном листе пояснительной записки свою подпись.

После проверки нормоконтроллера для определения степени готовности выпускника к защите выпускной квалификационной работы проводится предварительная защита. Предварительная защита ВКР проводится на выпускающей кафедре не позднее, чем за неделю до защиты в Государственной экзаменационной комиссии. Предзащита проводится в присутствии комиссии кафедры, созданной заведующим кафедрой. На данном этапе выпускнику предоставляется возможность получить рекомендации квалифицированной комиссии по процедуре защиты выпускной квалификационной работы. На предварительную защиту студент должен предоставить полный текст работы с отзывом руководителя, отчет о проверке ВКР в системе «Антиплагиат», презентацию (в электронном или распечатанном виде), подготовленный текст выступления (доклад).

В отзыве руководителя должна быть представлена характеристика проделанной работы по всем разделам ВКР, оценкой качества иллюстрационного материала, грамотности составления пояснительной записки, степени самостоятельности работы студента и проявленной им инициативы, теоретической и практической подготовки. В случае отрицательного отзыва руководитель ВКР должен обосновать его. Отрицательный отзыв руководителя не лишает выпускника права на защиту выпускной квалификационной работы.

Если на предварительной защите студент не способен четко изложить суть работы, не отвечает на вопросы или подготовленная презентация не в полной мере иллюстрирует смысл проделанной работы, то комиссия может вынести решение о направлении ВКР на доработку, обозначив основные недостатки и возможные варианты их устранения, назначив дополнительную дату предзащиты.

После предзащиты студент представляет выпускную квалификационную работу вместе с отзывом руководителя, отчетом о проверке ВКР в системе «Антиплагиат» и решением комиссии о прохождении предварительной защиты заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, ставя свою подпись на титульном листе пояснительной записки ВКР. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры и представляется через директора института на утверждение директору ВШТЭ.

Научный руководитель направления осуществляет общее руководство научным содержанием и образовательной частью бакалаврской программы. Научный руководитель ВКР утверждаются приказом ректора.

Научный руководитель осуществляет непосредственно руководство студентом-бакалавром, участвует в составлении индивидуального учебного плана и контролирует выполнение утвержденного индивидуального плана студента. По каждой теме выпускной квалификационной работы приказом по представлению кафедры назначаются руководители квалификационной работы из числа ведущих преподавателей и научных работников университета.

По темам квалификационных работ, выполняемых на промышленных предприятиях и в проектных организациях, могут назначаться руководители из числа высококвалифицированных инженеров соответствующих организаций.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает задание на выполнение работы;
- оказывают студенту помощь в разработке календарного плана работы на весь период;
- рекомендуют студенту необходимую литературу, справочно-нормативные материалы и другие источники информации по теме работы;

- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работ по темам.

Руководитель оказывает помощь студенту в решении основных конструкторско-исследовательских вопросов и контролирует в целом.

В контрольные сроки проверки хода выполнения квалификационной работы руководитель должен информировать выпускающую кафедру об объеме выполненных студентами работ.

Контроль и помощь руководителя не освобождают студента от полной ответственности за своевременность и правильность выполнения выпускной квалификационной работы.

Предварительная защита работы проводится на кафедре, на которой была выполнена квалификационная работа. В процессе предзащиты студент излагает основное содержание проделанной работы, выводы по ней и практические предложения. Результаты предзащиты и замечания по ней доводятся до сведения бакалавра. По результатам предзащиты кафедра принимает решение о допуске бакалавра к защите. Наряду с рецензией к ВКР прилагается отзыв научного руководителя.

Факт допуска бакалавра к защите оформляется подписью заведующего кафедрой на титульном листе пояснительной записки к ВКР.

Студент, не представивший без уважительных причин ВКР к указанному сроку или не прошедший предзащиту по причине низкой степени готовности материала, к защите перед ГЭК не допускается. Повторная защита может быть проведена в порядке исключения в оставшееся до начала работы ГЭК время при наличии правового обоснования о невозможности своевременного представления работы на предзащиту.

Научный руководитель проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста ВКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат».

ВКР бакалавра со всеми сопутствующими документами (задание на выполнение, отзыв научного руководителя, презентация, справка об «Антиплагиате» представляется в ГЭК не позднее, чем за 3 дня до начала работы комиссии.

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский и/или практический характер;
- включать формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов исследования;
- отражать умение студента-выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать, анализировать и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, отвечать требованиям последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы, включая чертежи, рисунки и таблицы составляет от 60 до 70 страниц.

Содержание и структура ВКР должна отражать общую логическую последовательность исследования по заданной теме и включать следующие основные разделы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;

- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к структурным элементам выпускной квалификационной работы:

- Титульный лист и задание оформляются по установленному в ВШТЭ СПбГУПТД образцу.
- В реферате указываются параметры ВКР: объем работы в страницах, количество разделов, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников. Приводится перечень ключевых слов, который должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.
- В содержании последовательно излагаются названия разделов и подразделов выпускной квалификационной работы и указываются страницы, с которых начинается каждый структурный элемент.
- Во введении обосновывается выбор темы исследования, оценка ее значимости, определяется объект, цели и задачи исследования, круг разрабатываемых проблем и методика исследования.
- В основной части раскрывается содержание ВКР, проводится анализ использованных материалов, дается интерпретация установленных фактов и полученных результатов, приводятся необходимые расчеты. В соответствии с логикой исследования основная часть ВКР делится на разделы, которые в свою очередь при необходимости разбиваются на подразделы. Название выпускной квалификационной работы не должно совпадать с названием любого структурного элемента.
- В заключении излагаются теоретические и практические выводы и предложения, которые вытекают из содержания работы и носят обобщенный характер.
- Список использованных источников должен включать не менее 20 наименований. В список могут быть включены монографии, учебники и учебные пособия, справочно-библиографическая литература, статьи из отечественных и зарубежных отраслевых периодических изданий, нормативные документы, ссылки на электронные ресурсы.
- В приложения включается вспомогательный материал (таблицы, графики, схемы, инструкции, формы документов и т.д.). Конкретный состав приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР.

3.5.2. Правила оформления выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка и демонстрационный материал (презентация, чертежи) оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Для защиты студент готовит раздаточный материал, в который необходимо включить основные чертежи, таблицы, графики и другие материалы, которые наглядно иллюстрируют полученные в ходе выполнения ВКР результаты. Количество экземпляров раздаточного материала соответствует количеству членов ГАК.

3.6. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок выполнения ВКР регламентируется разделом 4 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

Процедура подготовки текста ВКР для размещения в электронной библиотечной системе регламентируется Порядком размещения выпускных квалификационных работ обучающихся в электронно-библиотечной системе СПбГУПТД.

В ЭБС размещается окончательная версия ВКР формате pdf, прошедшая проверку на объем заимствования в системе «Антиплагиат» и допущенная к защите.

3.7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Регламентируется локальными нормативными актами (ЛНА) «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» СПбГУПТД.

К защите студент готовит пояснительную записку ВКР в переплетенном виде, конспект доклада, компьютерную презентацию и раздаточный материал, иллюстрирующие основные положения и результаты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР происходит публично на открытом заседании ГЭК. Сначала председатель комиссии представляет студента и тему его ВКР, затем следует доклад студента о проделанной работе (не более 10 минут).

В процессе доклада рекомендуется использование компьютерной презентации, графического и иного материала, иллюстрирующего основные положения ВКР. По окончании доклада студент отвечает на заданные вопросы. После ответа студента на вопросы зачитывается отзыв руководителя и, при необходимости, предоставляется слово членам государственной экзаменационной комиссии. После оглашения отзыва студенту предоставляется время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве руководителя.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора выпускной квалификационной работы;
- ответы на заданные вопросы;
- оглашение отзыва руководителя
- ответы студента на замечания руководителя.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 20 минут.

3.8. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы

3.8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Леонтьев В.Н. Анализ систем автоматического управления Часть 2. [Текст]: Учебно-методическое пособие. – СПбГТУРП.- СПб., 2014. – 111 с. ЭБ ВШТЭ - <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/6.pdf>
2. Леонтьев В.Н. Анализ систем автоматического управления Часть 1. [Текст]: Учебно-методическое пособие. – СПбГТУРП.- СПб., 2014. – 123 с. ЭБ ВШТЭ - <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/5.pdf>
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/52206>
4. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебник/ Хетагуров Я.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 242 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/37091>
5. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/13965>
6. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/37830>

7. Латышенко, К.П. Технические измерения и приборы. Часть I [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.П.Латышенко. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 480с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/20403>
8. Никифоров Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никифоров Л.Л., Персиянов В.В.— М.: Дашков и К, 2015.— 494 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/14035>
9. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/11990>
10. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015.— 255 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/57362>
11. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Г.В. Стадницкий.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 296 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/22548>
14. И.В.Бондаренкова, Е.П.Дятлова «Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ» для бакалавров, обучающихся по направлению: 27.03.04 «Управление в технических системах», ВШТЭ, СПбГУПТД, 2016.

б) дополнительная учебная литература

1. Музылева И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям/ Музылева И.В., Муравьев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/22938>
2. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдова Н.А., Боровская Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/6485>
3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/39552>
4. Фёдоров Н.Ю. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фёдоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 928 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/5060>
5. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 56 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/33294>
6. Завьялов, В.А. Математические основы управления технологическими процессами[Электронный ресурс]: учеб.пособие / В.А.Завьялов, В.А.Величкин. – М.: МГСУ, 2015. – 116с.(ЭБС «IPRbooks»):Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/38471>).
7. Латышенко, К.П. Технические измерения и приборы. Часть II [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.П.Латышенко. — Саратов: Вузовское образование, 2013.— 515с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/20404>
8. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сычев Ю.Н.— М.: Финансы и статистика, 2014.— 224 с. IPRbooks-
<http://www.iprbookshop.ru/18791>
9. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/29574>

10. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с. IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/52159>

3.8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания

Использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не предусмотрено.

3.8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР

Регламентируется локальными нормативными актами (ЛНА) «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» СПбГУПТД

1. Информационные справочные системы

- Электронно-библиотечная система ЭБС IPR-books [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Программное обеспечение

- Microsoft Windows 8.1;
- Microsoft Office Professional 2013;
- PTC Mathcad 15;
- AutoDeskAutoCAD 2015;
- Delphi;
- CorelDrawGraphicsSuite X7.

3.8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы при защите выпускной квалификационной работы, изложены в методических рекомендациях: И.В.Бондаренкова, Е.П.Дятлова «Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ» для бакалавров, обучающихся по направлению: 27.03.04 «Управление в технических системах», ВШТЭ, СПбГУПТД, 2016.