

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 2026.05.27 11:21

Университетский институт (филиал) Московского политехнического университета
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по подготовке к государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче
и сдача государственного экзамена**

Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах» <small>(код и наименование направления подготовки)</small>
Направленность (профиль) подготовки	«Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления» <small>(наименование профиля подготовки)</small>
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Методические рекомендации по подготовке к государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах». – Чебоксары: Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического института, 2026. – 26 с.

Одобрено кафедрой «Информационные технологии и системы управления». Протокол № 9 от 22.05.2026 г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета.

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления.

Введение

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией (ГИА). ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической и финансовой задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Государственные экзаменационные комиссии для проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования создаются в соответствии с Порядком проведения Государственной итоговой аттестации по реализуемым образовательным программам. При проведении ГИА, используются контрольные измерительные

материалы, представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

В соответствии с приказом Минобрнауки в институте создан фонд оценочных средств для ГИА, включающий:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств для ГИА приведен в соответствующей образовательной программе.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателей или их объединений.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель 5 государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Федеральными государственными образовательными стандартами и рабочими учебными планами направлений подготовки бакалавриата определено,

что Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки Управление в технических системах включает:

- ~ междисциплинарный государственный экзамен;
- ~ защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Планируемые результаты института (филиала) освоения Московского выпускниками политехнического Чебоксарского университета образовательной программы по направлению подготовки Управление в технических системах.

Целью государственного экзамена является:

- ~ установление соответствия подготовленности обучающегося требованиям основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления (уровень высшего образования - бакалавриат);

- ~ определение уровня подготовленности обучающегося, осваивающего основную профессиональную образовательную программу к выполнению профессиональных задач, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления (уровень высшего образования - бакалавриат);

- ~ оценка сформированности компетенций.

Основными задачами государственного экзамена являются:

- ~ определение уровня сформированности у обучающегося универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- ~ оценка количества и качества знаний обучающегося, полученных в результате освоения ОПОП;

- ~ выявление наличия у обучающегося умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и

		предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды УК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе УК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет

		личную ответственность за свой вклад в результат командной работы
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	<p>УК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения</p> <p>УК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p>УК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений</p> <p>УК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных</p>

		особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста УК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы

	<p>повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>
<p>Инклюзивная компетентность</p>	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>УК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с</p>

		инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике УК-10.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности УК-10.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе; УК-11.2. Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной

		<p>деятельности; УК-11.3. Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности</p>
Анализ задачуправления	<p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе оложений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает знаниями фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК-1.2. Для решения задач теоретического и прикладного характера применяет физические законы и математические методы ОПК-1.3. Выбирает оптимальные варианты решения задач инженерной деятельности</p>
Формулирование задач управления	<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики ОПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики ОПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p>
Совершенствование профессиональной деятельности	<p>ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Обладает знаниями основных разделов математических и естественнонаучных дисциплин ОПК-3.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин ОПК-3.3. Владеет навыками использования стандартных</p>

		методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Обладает знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники ОПК-4.2. Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений ОПК-4.3. Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления
Интеллектуальная собственность	ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Знает требования стандартов и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования систем управления ОПК-5.2. Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами, в том числе с применением систем компьютерного проектирования ОПК-5.3 Способен проектировать элементы

		систем управления
Использование современных профессиональных технологий в профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Обладает знаниями об информационных технологиях и информационно-вычислительных системах ОПК-6.2. Использует информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач систем управления ОПК-6.3. Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной деятельности
Использование профессиональных навыков на основе современных технологий	ОПК-7. Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления
	ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять регламентное обслуживание	ОПК-8.1. Знает основные методы наладки измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.2. Использует основные методы наладки измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.3. Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и

		комплексов
Постановка и проведение эксперимента	ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных
Разработка технической документации в области профессиональной деятельности	ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК-10.1. В профессиональной деятельности использует современные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ОПК-10.2. Осуществляет поиск и анализ нормативной документации с применением современных компьютерных технологий ОПК-10.3. Осуществляет подготовку конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации с применением
Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности задач	ОПК-11.1. Обладает знаниями о принципах работы современных информационных технологий ОПК-11.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-11.3. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом
Разработка АСУП	ПК-1. Определение целесообразности автоматизации процессов	ПК-1.1. Выполняет определение возможности формализации элементов

	управления в организации	<p>системы управления организации и целесообразности перевода процессов управления на автоматизированный режим</p> <p>ПК-1.2. Может выполнить сбор и подготовку данных для составления технического задания на создание АСУП</p> <p>ПК-1.3. Способен разрабатывать технико-экономическое обоснование необходимости создания АСУП</p>
	ПК-2. Разработка информационного обеспечения АСУП	<p>ПК-2.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-2.2. Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-2.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>
	ПК-3. Разработка заданий на проектирования оригинальных компонентов АСУП	<p>ПК-3.1. Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП</p> <p>ПК-3.2. Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП</p> <p>ПК-3.3. Может разрабатывать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП</p>

	ПК-4. Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	ПК-4.1. Способен контролировать результаты опытной эксплуатации АСУП ПК-4.2. Способен проверять методическое обеспечение АСУП ПК-4.3. Способен оценить эффективность АСУП в условиях промышленной эксплуатации
Ввод в действие АСУП	ПК-5. Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	ПК-5.1. Способен сделать выбор методов проверки результатов работы компонентов АСУП в соответствии с техническим заданием ПК-5.2. Способен разрабатывать контрольные примеры для проверки программного обеспечения АСУП ПК-5.3. Может разрабатывать и согласовывать программы предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП в соответствии с техническим заданием ПК-5.4. Способен контролировать соответствие программно-технического комплекса АСУП законодательству Российской Федерации, регламентам и стандартам
	ПК-6. Техническое обслуживание АСУП	ПК-6.1. Способен консультировать пользователей АСУП ПК-6.2. Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК-6.3. Может разрабатывать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП

Междисциплинарный государственный экзамен отражает основное содержание отдельных дисциплин профессиональной подготовки. Такими дисциплинами по направлению подготовки Управление в технических системах, являются:

Профиль: Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

1. Теория автоматического управления
2. Оптимальные системы управления и локальные системы управления
3. Автоматизированные информационно-управляющие системы
4. Проектирование автоматизированных систем
5. Моделирование систем управления
6. Технические средства автоматизации и управления
7. Микропроцессорные устройства систем управления

Для проведения государственной итоговой аттестации в институте (филиале), приказом ректора Московского политехнического университета создаются государственные экзаменационные комиссии по каждой основной образовательной программе. Основными функциями ГЭК являются:

определение соответствия подготовки выпускников планируемым результатам освоения ими образовательной программы по соответствующему направлению, которые установлены Федеральными государственными образовательными стандартами и образовательной организацией (Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета);

принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;

разработка рекомендаций филиалу, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

Для эффективного определения соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС государственная экзаменационная комиссия использует фонды оценочных средств.

1.1. Методические рекомендации по самостоятельной работе при подготовке к междисциплинарному государственному экзамену

Подготовка к экзамену осуществляется в соответствии с Положением об организации самостоятельной работы студентов Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета, обучающихся по направлениям бакалавриата. В процессе подготовки, для студентов проводится предэкзаменационная консультация, на которой преподаватели напоминают обучающимся наиболее сложные вопросы дисциплин, вынесенных на экзамен, решают типовые задачи, информируют об изменениях, произошедших со времени окончания изучения дисциплины, а также проводят индивидуальные консультации.

Самостоятельная работа по подготовке к экзамену отличается от подготовки к испытаниям промежуточной аттестации тем, что он включает в себя материал нескольких учебных дисциплин, как правило, трех. Поэтому, учитывая большой объем подготовки, выпускникам на экзамене разрешается пользоваться учебными программами дисциплин, которые оформлены как Программа междисциплинарного государственного экзамена по соответствующему направлению. Программы итоговых междисциплинарных экзаменов по всем реализуемым в филиале направлениям помогают выпускникам также в процессе подготовки к экзамену, поэтому они доступны в локальной сети и в сети Интернет на официальном сайте филиала. Кроме того, в Программах приведены вопросы для подготовки к экзамену и рекомендуемая литература.

1.2. Вопросы для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену

Междисциплинарный государственный экзамен ставит главной целью проверить усвоение студентом фундаментальных знаний по основным дисциплинам профессионального цикла. Изучив все дисциплины, защитив по каждой дисциплине предусмотренные учебным планом письменные работы, сдав зачеты и экзамены, студент допускается к междисциплинарному государственному экзамену.

Ниже представлены вопросы, ответы на которые обеспечивают возможность государственной экзаменационной комиссии дать объективную оценку знаний и профессиональной подготовки будущих специалистов.

Программа ориентирует студентов на систематизацию знаний по основным дисциплинам специализации.

Перечень вопросов для подготовки

1. Нелинейные САР. Понятия: «пространство состояний», «фазовая траектория», «фазовый портрет».
2. Автоколебания в САР. Определение параметров автоколебаний с помощью графических построений.
3. Оценка качества САР по временным характеристикам.
4. Связь между спектрами сигналов на входе и выходе простейшего импульсного элемента. Теорема Котельникова.
5. Синтез САР по логарифмическим характеристикам.
6. Устойчивость линейных САР. Признаки устойчивости. Запасы устойчивости линейных САР.
7. Точные методы исследования устойчивости и автоколебаний в нелинейных системах. Частотный метод В.М. Попова.
8. Представление импульсного элемента при исследовании импульсных САР.
9. Устойчивость линейных непрерывных систем. Критерий устойчивости Найквиста.

10. Улучшение качества процесса регулирования. Корректирующие устройства САР.
11. Интегральные оценки качества САР.
12. Статические характеристики нелинейных элементов.
13. Выбор закона регулирования.
14. Анализ методов решения задач оптимального управления.
15. Классификация промышленных объектов управления.
16. Цифровые регуляторы и выбор периода квантования.
17. Классификация регуляторов.
18. Задачи, решаемые при проектировании ЛСУ.
19. Сравнение эффективности действия регуляторов.
20. Регулятор и его место в ЛСУ.
21. Идентификация объектов по его импульсной характеристике. Определение кривой разгона объекта по его импульсной характеристике.
22. Методы аппроксимации кривых разгона объекта.
23. Классификация задач оптимального управления.
24. Промышленные регуляторы, их назначение и передаточные функции.
25. Методы оптимальных решений линейных уравнений.
26. Составляющие информационной системы (ИС). Модели жизненного цикла ИС.
27. Назначение, классификация и функции СУБД.
28. Характеристика этапов проектирования без данных.
29. Характеристика реляционной модели без данных. Целостность модели.
30. Математическое описание моделей сетей Петри.
31. Понятие, классификация и характеристики информационных сетей.
32. Классификация и характеристики запоминающих устройств вычислительной системы.
33. Базовые топологии информационных сетей. Адресация ресурсов сети.
34. Фасетная система классификации. Системы классификации и кодирования.
35. Общая структура современных АСУ ТП.
36. Понятие, классификация и характеристики операционных систем.
37. Характеристика реляционной модели данных. Нормализация отношений.
38. Стандарты интерфейсов компьютеров.
39. Структура СУБД и назначение основных компонентов.
40. ER – диаграмма. DDL, DQL, DML- операторы языка SQL.
41. Обеспечивающие подсистемы информационно – управляющих систем и их характеристики.
42. Виртуальные ресурсы в компьютерных сетях. Виртуальные накопители, виртуальные внешние устройства, виртуальная память и

виртуальные процессоры.

43. Принципы построения автоматизированных систем управления.
44. Дескрипторная система классификации.
45. Системы кодирования информации.
46. Последовательное и параллельное кодирование.
47. Понятие транзакции. Свойства транзакции.
48. Обозначения, таблица истинности и работа логических схем.
49. Техническая диагностика. Математические основы технической диагностики.
50. Внемашинное и внутримашинное информационное обеспечение.
51. Аппаратное и техническое обеспечение САПР.
52. Информационное и программное обеспечение САПР.
53. Объект управления. Управляющая система. Система автоматического управления. Классификация объектов управления.
54. Этапы и требования разработки конструкции изделия.
55. Этапы проектирования схем и систем автоматизации. Что входит в техническое задание на проектирование.
56. Общие правила оформления функциональных схем автоматизации. Основные требования ГОСТ, условные обозначения на схемах автоматизации.
57. Выбор контролируемых, регулируемых сигнализируемых параметров и каналов внесения возмущающих воздействий.
58. Понятие модели и моделирования. Свойства модели. Адекватность и эффективность моделей.
59. Классификация моделей. Общая логика построения моделей.
60. Методы построения математических моделей. Аналитические модели.
61. Математическое моделирование сложных неоднородных систем.
62. Математические модели элементов системы (типовые математические схемы)
63. Классификация и способы построения моделей технологических процессов.
64. Моделирование технологических процессов.
65. Построение модели с помощью регрессионного метода.
66. Параметрическая и структурная идентификация.
67. Задачи теории массового обслуживания. Классификация СМО и их основные характеристики.
68. Первичные измерительные преобразователи (датчики) давления. Их разновидности и классификация, применение и основные характеристики.
69. Первичные измерительные преобразователи (датчики) температуры. Их разновидности и классификация, применение и основные характеристики.
70. Первичные измерительные преобразователи (датчики) расхода. Их разновидности и классификация, применение и основные характеристики.
71. Первичные измерительные преобразователи (датчики) уровня. Их разновидности и классификация, применение и основные характеристики.

72. Первичные измерительные преобразователи (датчики). Метрологические характеристики, разновидности погрешностей, класс точности, вариация.

73. Регулирующие органы. Назначение, параметры и основные требования.

74. Регулирующие органы. Назначение и классификация исполнительных механизмов.

75. Измерительные и нормирующие преобразователи.

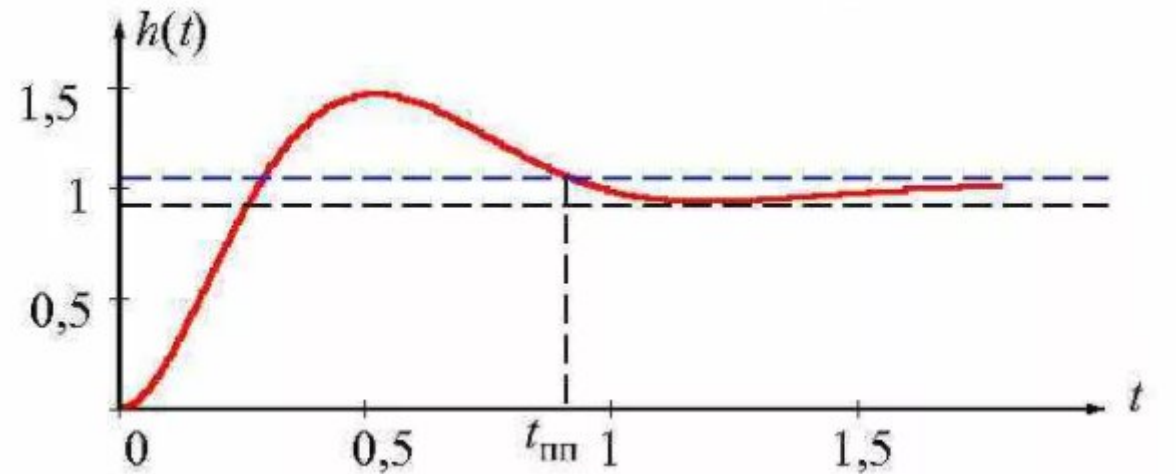
76. Микропроцессорный контроллер, назначение, особенности подключения датчиков.

77. Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров.

78. Устройство МК Arduino.

79. Программирование в Arduino.

Примерный перечень практических заданий для проверки навыков по междисциплинарному экзамену

1.	Дана передаточная функция: $W_p(p) = \frac{K}{p(T_1 p + 1)}$. Определить амплитуду $A(\omega)$ и построить амплитудно-частотную характеристику АЧХ, ПРИ $K=9$, $T_1=0,3$.
2.	По переходной характеристике определить показатели качества: 

Памятка по решению практической части билета

Во время экзамена студент обеспечивается доступом к компьютерной технике с установленным программным обеспечением, необходимым для решения практических задач.

Алгоритм решения практического задания

1. Проанализировать задание, выделить данные и определить требуемый результат

2. Определить тип представления: аналитическое (уравнение/передаточная функция) или графическое (график переходной характеристики, ЛАЧХ и т.п.).

3. При аналитической постановке выполнить преобразование, подставить численные значения, при необходимости построить график по формулам. При графической постановке снять ключевые точки с графика (максимальное значение, время установления, колебательный период и т.д.) и рассчитать показатели качества (время нарастания, частоту колебаний и др.)

4. Выполнить расчеты и анализ и при необходимости представить результат в табличной или графической форме. Подтвердить, соответствуют ли значения типовым характеристикам.

5. Сделать вывод о поведении системы.

Факторы, влияющие на оценку решения практического задания

1. Ответ должен быть представлен в виде связного, логически структурированного текста. Решение должно содержать:

- ~ чёткую формулировку задачи и интерпретацию условий;
- ~ описание структуры передаточной функции и требуемой характеристики;
- ~ пояснение выбранного метода расчёта (аналитический или численный);
- ~ расчёты, выполненные последовательно, с пояснениями;
- ~ финальный вывод с пояснением результата и графиком (если требуется).

Ответ должен демонстрировать понимание логики задачи и процесса её решения, а не только знание синтаксиса языка.

2. Если студент предлагает несколько вариантов решения, сравнивает их и делает осознанный выбор, это демонстрирует более высокий уровень подготовки. Особенно поощряется: использование различных подходов (сравнение аналитического и численного методов); интерпретации результатов с точки зрения устойчивости и динамики; упоминании особенностей логарифмических шкал, масштаба и формы АЧХ.

3. Ответ, представляющий собой формулы без пояснений, считается неполным. Отсутствие логики в расчетах, графика и пояснений к нему, неполная постановка задачи, непоследовательность в действиях или противоречия между частями решения — снижают итоговую оценку.

ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Дана передаточная функция: $W(s) = \frac{K}{1+T_1s}$. Определить амплитуду $A(\omega)$ и построить график зависимости $A(\omega)$ от ω , при $K = 9$, $T_1 = 0,3$.

Образец решения:

Задана передаточная функция первого порядка. Необходимо определить амплитудный отклик на частоте ω , то есть вычислить модуль частотной характеристики и построить график $A(\omega)$ в диапазоне частот.

Передаточная формула амплитуды:

$$W(j\omega) = \frac{K}{1 + j\omega T_1}$$

Амплитуда:

$$A(\omega) = \left| \frac{K}{1 + j\omega T_1} \right| = \frac{K}{\sqrt{1 + (\omega T_1)^2}}$$

Подставляя $K = 9$, $T_1 = 0,3$:

$$A(\omega) = \frac{9}{\sqrt{1 + (0,3 * \omega)^2}}$$

В диапазоне частот от 0 до 10 рад/с, выберем 10 точек:

ω (рад/с)	$A(\omega)$
0	9,000
1	8,573
2	7,697
3	6,708
4	5,841
5	5,172
6	4,648
7	4,230
8	3,888
9	3,604
10	3,366

Амплитуда $A(\omega)$ убывает с увеличением частоты. При низких частотах она приближается к коэффициенту усиления K , при высоких частотах стремится к нулю. Это соответствует свойствам инерционного звена первого порядка. Построенный график отражает типичное поведение АЧХ: высокая амплитуда на низких частотах и спад при увеличении частоты.

Порядок организации и проведения (форма проведения) междисциплинарный государственный экзамен

Председатель экзаменационной комиссии перед началом экзамена получает у секретаря ГЭК или декана факультета экзаменационные билеты (в списках и на отдельных бланках), программы экзамена (не менее 5), учебные карточки на каждого выпускника и список экзаменуемых в этот день. Могут быть представлены другие документы, характеризующие общественную и научную деятельность выпускника.

Председатель экзаменационной комиссии проверяет готовность аудитории для приема экзамена, наличие наглядных пособий и справочных материалов, их соответствие «Перечню материалов, разрешенных для использования на государственном экзамене» и раскладывает на отдельном столе

экзаменационные билеты.

В установленное время председатель экзаменационной комиссии проверяет прибытие экзаменационной группы для сдачи экзамена (студенты группы прибывают в полном составе за 10-15 минут до начала экзамена), дает необходимые указания и приглашает в аудиторию для приема экзаменов установленное им количество студентов (как правило, 10-12 человек). Студент, вошедший в аудиторию для сдачи экзамена, называет свою фамилию, берет билет, указывает его номер, зачитывает вопросы билета и при необходимости уточняет их содержание у членов экзаменационной комиссии, получает лист бумаги для черновых записей со штампом Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета и готовится к ответу за отдельным столом. На подготовку студенту выделяется не более 2-х часов. С разрешения членов экзаменационной комиссии он может пользоваться справочным материалом в соответствии с определенным перечнем.

Для приема экзамена, на одного студента отводится до 30 минут. Члены ГЭК имеют право задавать экзаменуемому дополнительные вопросы в объеме программы экзамена.

После ответа экзаменующийся сдает черновые записи, билет и с разрешения председателя экзаменационной комиссии выходит из аудитории, после чего, для сдачи экзамена, техническим секретарем приглашается следующий студент.

Оценки, полученные студентами по результатам сдачи государственного экзамена, объявляются им после окончания ответов всеми экзаменующимися и совещания членов экзаменационной комиссии.

Шкала оценивания результатов освоения образовательной программы на междисциплинарном государственном экзамене

Оценка «отлично» - ставится в случае, если студент демонстрирует глубокое знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; полные и подробные ответы на все вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» - ставится в случае, если студент демонстрирует твердое и достаточно полное знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы членов ГЭК; наличие незначительных ошибок, указывающих на пробелы в знаниях и умениях.

Оценка «удовлетворительно» - ставится в случае, если студент демонстрирует достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программного материала в рамках экзаменационного билета; в основном верные, правильные и конкретные ответы на вопросы при наличии существенных

пробелов в деталях, затруднениях при практическом применении теории, наличие существенных ошибок при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится в случае, если студент демонстрирует грубые ошибки в ответах на вопросы, непонимание сущности неудовлетворительно излагаемых вопросов.

Критерии оценивания решения практического задания

Решение практического задания может быть представлено в разных формах — аналитических расчетов, построения графиков (АЧХ, ПХ, ЛАЧХ), определения показателей качества на основе моделирования, анализа или интерпретации графических данных. Допустимы разные подходы, если они соответствуют цели задания, технически корректны, обоснованы и логически последовательны. Поощряется использование альтернативных методов анализа, применение инженерных обоснований.

Критерии оценивания:

~ **«Отлично»** выставляется в случае, если студент:

~ полностью решил задание в соответствии с поставленной целью (расчёт/анализ);

~ корректно определил все необходимые параметры;

~ выполнил расчёты или графический анализ без ошибок;

~ использовал методически верный подход и дал развёрнутое пояснение логики решения;

~ пояснил выбор метода/формулы/графика, прокомментировал значения результата, привёл инженерный вывод;

~ по возможности сопроводил расчёты или график визуализацией (например, рисунком АЧХ или скриншотом из среды моделирования).

~ **«Хорошо»** выставляется в случае, если студент:

~ дал корректное решение, но неполно обосновал выбор методов или не прокомментировал некоторые этапы; допустил небольшие неточности в оформлении (например, не подписал оси на графике); использовал подход без явного обоснования, но итоговый результат достоверен;

~ не указал некоторые параметры (например, не определил время установления, но правильно построил АЧХ);

~ показал общее понимание задачи и выполнил ключевые расчеты.

~ **«Удовлетворительно»** выставляется в случае, если студент:

~ частично решил задание: определил отдельные параметры, но не завершил анализ или допустил ключевые пробелы;

~ допустил логические ошибки (например, неверно интерпретировал график, перепутал частотные и временные характеристики);

~ решение фрагментарное — отдельные расчёты даны, но отсутствует общий вывод или связь с исходными данными;

~ не указал, как получены значения (нет обоснования формул или принципа анализа);

~ допустил ошибки в построении графика или его интерпретации.

~ **«Неудовлетворительно»** выставляется в случае, если студент:

не решил задание или результат не соответствует цели (например, построен график, но он не относится к заданной передаточной функции);

допустил грубые теоретические ошибки (например, перепутал АЧХ с ПХ₂ или выразил параметры без учёта размерности);

отсутствует расчётная часть или анализ;

~ решение бессвязно: отрывочные формулы, фрагменты текста или графиков без пояснений;

не проявил понимания модели системы, использованных подходов или результатов.