

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

03.06.2026

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование систем управления»

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)
«Роботизированные комплексы»
(набор 2026-2027 года)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, очно-заочная

Электросталь 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1 Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

1 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 730 (далее – ФГОС ВО).

2 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

3 Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Ревин С.А. профессор, кафедры ПМИИ
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМИИ (протокол № 7 от 03.06.2026).

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика», к.т.н.



/М.В. Лунева/

Руководитель образовательной программы
доцент, к.э.н.



/Н.В. Зиновьева/

Оглавление

1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3 Структура и содержание дисциплины.....	6
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость.....	6
3.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
3.3 Тематика практических занятий.....	7
3.4 Тематика лабораторных занятий.....	8
3.5 Тематика курсовых работ.....	8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
4.1 Основная литература.....	9
4.2 Дополнительная литература.....	9
4.3 Электронные образовательные ресурсы.....	9
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.....	9
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	9
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
6 Методические рекомендации.....	10
6.1 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	10
6.2 Методические рекомендации для преподавателя.....	11
7 Фонды оценочных средств.....	13
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения.....	13
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения.....	13
7.3 Оценочные средства по дисциплине.....	24

1 Цель и задачи освоения дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины «Проектирование систем управления» следует отнести:

формирование у студентов знаний общих принципов, методов и средств проектирования автоматических и автоматизированных систем управления;
подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями, относящимися к проектированию автоматизированных и автоматических систем управления;
- изучение основных принципов проектирования систем;
- изучение проектных параметров, стадий, этапов и процедур, аспектов и уровней;
- изучение методов и процедур анализа при проектировании;
- изучение методов и алгоритмов принятия проектных решений.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2.11) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина «Проектирование систем управления» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Математика;
Программирование и основы алгоритмизации;
Компьютерные технологии в автоматизации отрасли;
Инженерная и компьютерная графика;
Теория автоматического управления;
Моделирование систем управления;
Проектная деятельность;
Интегрированные системы проектирования и управления
Системы автоматизированного проектирования;
Интеллектуальные системы управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

В результате освоения образовательной программы обучения обучающийся должен обладать	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Обоснованно выбирает информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2 Применяет современное программное обеспечение для формирования проектной документации	Знать: методику создания технической документации. Уметь: участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Владеть: навыками работы с технической документацией.
ПК-3 – Способен контролировать процессы жизненного цикла системы автоматизации технологических процессов	ИПК-3.1. – Определяет возможность автоматизации технологического процесса ИПК-3.2 Формирует техническое задание на проектирование частей АСУП ИПК-3.3 Контролирует процесс ввода в действие АСУП ИПК-3.4. Выполняет контроль эксплуатационных характеристик АСУП	Знать: классификацию и основные виды проектных процедур; технологии поиска оптимальных проектных решений; правила построения маршрутов проектирования; специфику проектирования систем управления с человеком; методы и алгоритмы принятия проектных решений. Уметь: осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Владеть: навыками выполнения проектных работ.

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, т. е. 288 академических часов (из них 180 часов – самостоятельная работа обучающихся очной формы обучения и 216 часа очно-заочной формы обучения).

Разделы дисциплины «Проектирование систем управления» очной формы обучения изучаются в 6-м семестре: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов, форма контроля – зачет;

в 7-м семестре: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов, форма контроля – экзамен. Учебным планом предусмотрена курсовая работа в 7-м семестре.

Разделы дисциплины «Проектирование систем управления» очно-заочной формы обучения изучаются в 8-м семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 8 часов, лабораторные занятия – 10 часов, форма контроля – зачет;

в 9-м семестре: лекции – 18 часов, практические занятия – 10 часов, лабораторные занятия – 8 часов, форма контроля – экзамен. Учебным планом предусмотрена курсовая работа в 9-м семестре.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении А.

3.2 Содержание разделов дисциплины

Лекции

6/8 семестр

Тема 1. Основы проектирования

Цель, задачи и критерии качества проектирования. Методы принятия решений на стадиях проектирования. Связь проектирования с НИР и ОКР. Организация проектного дела в стране, характеристика проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации. Применение ЭВМ в проектировании. Методологическая основа проектирования. Информационная система. Система управления. Система как объект проектирования. АСУ предприятием. АСУ технологическим процессом. Системы автоматизированного проектирования.

Тема 2. Понятие о проектировании систем управления

Сущность проектирования систем управления: понятие, цели, задачи, методы осуществления. Специфика проектирования систем управления в реальном времени и систем программного управления объектами. Примеры решения задач при проектировании систем управления дискретными, непрерывными и дискретно-непрерывными объектами.

Состав и структура АСУ. Объект проектирования. Субъект проектирования. Технология проектирования. Анализ и синтез в проектировании систем. Понятие декомпозиции систем. Понятие жизненного цикла. Системный анализ. Системный синтез. Формализация технологии проектирования.

Тема 3. Процесс проектирования технических систем

Жизненный цикл технических систем, тенденции изменения его составляющих. Общий алгоритм процесса проектирования. Принятие решений, оптимизация.

Тема 4. Системный подход к проектированию

Системный подход к проектированию, его сущность и общие принципы. Методология проектирования иерархических систем. Сетевая модель процесса проектирования, ее оптимизация.

Тема 5. Задачи и методы синтеза систем автоматического управления

Критерии оптимизации структур проектируемых систем автоматизации. Последовательность задач и этапов синтеза структуры АСУ. Задачи параметрического и структурного синтеза систем автоматического управления. Тенденция развития методов синтеза САУ.

Тема 6. Организация проектирования

Организация проектирования. Содержание предпроектных работ. Задание на проектирование локальных систем и техническое задание на создание АСУ, их содержание и утверждение; раз-

работка технико-экономического обоснования проекта. Стадии и этапы, маршруты проектирования, согласование и утверждение. Ввод в действие. Сопровождение.

Тема 7. Общая характеристика проектной документации

Состав и содержание графической и текстовой частей проекта и рабочей документации на локальные системы. Состав технического и рабочего проекта АСУ. Содержание общесистемной документации.

Тема 8. Разработка технического проекта. Разработка рабочего проекта

Понятие технического проекта. Состав технического проекта.

Постановка задачи проектирования. Построение функциональной, технической и организационной структур системы управления. Выбор комплексов технических средств. Особенности выбора информационного и управляющего вычислительных комплексов. Оценка надежности и эффективности комплекса технических средств (КТС). Рабочая документация на КТС.

Эскизный проект. Рабочий проект.

Содержание эскизного проекта. Состав рабочей документации.

7/9 семестр

Тема 9. Проектирование информационного обеспечения АСУ

Массивы данных, классификаторы, входные и выходные документы. Методы анализа информационных потоков. Проектирование основных документов информационного обеспечения. Достоверность информационного обеспечения, защита информации. Рабочая документация на информационное обеспечение.

Внемашинное информационное обеспечение.

Основные понятия классификации информации. Система классификации и кодирования информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.

Внутримашинное информационное обеспечение.

Проектирование форм электронных документов. Информационная база. Требования к организации хранения файлов в информационной базе. Интегрированная информационная база.

Тема 10. Лингвистическое обеспечение автоматизированного проектирования

Языки программирования и языки проектирования. Языки моделирования, языки описания объектов. Примеры входных языков для описания САУ. Примеры графических и схемных языков.

Тема 11. Проектирование программного обеспечения АСУ

Программное (общее и специальное) обеспечение, основные этапы разработки. Выбор операционной системы, программных модулей и пакетов прикладных программ. Применение имитационного моделирования для исследования и отладки алгоритмов управления и контроля. Оценка надежности программного обеспечения. Рабочая документация на ПО.

Тема 12. Ввод в эксплуатацию АСУ.

Подготовка объекта к вводу. Предварительные испытания. Опытная эксплуатация. Приемочные испытания. Сопровождение АСУ.

Тема 13. Автоматизация проектных работ

Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), их функции и структура. Технические средства механизации и автоматизации проектирования. Режимы работы системы автоматизированного проектирования, средства общения и диалоговые подсистемы.

Тема 14. Разработка программного обеспечения средствами САПР TRACE MODE 6.

Обзор возможностей. Разработка программного обеспечения средствами САПР TRACE MODE 6.

3.3 Тематика практических занятий

6/8 семестр

Методика проектирования системы управления в Business Studio. Исходные данные для разработки системы управления организации. Основные элементы системы управления. Проектирование системы целей и показателей. Моделирование бизнес-процессов. Проектирование организационной структуры. Формирование регламентирующей документации

Оценка эффективности и технико-экономическое обоснование проекта.

Оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС. Выбор и обоснование мето-

дики расчета экономической эффективности проекта. Расчет основных показателей экономической эффективности.

Расчет цены программного продукта для тиражирования или по заказу.

Основы менеджмента качества ИС. Методы управления портфолио IT-проекта.

Методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла. Инструментальные средства управления проектами ИС. Назначение и состав методологий внедрения информационных систем. Общая характеристика проектов внедрения информационных систем. Назначение и состав методологий внедрения. Стандарты управления проектами. Характерные особенности проектных работ. Организационная структура проекта.

7/9 семестр

Программа испытаний информационной системы (РД 50-34.698-90)

Создание серверной части приложения баз данных в Borland InterBase

Подключение к InterBase из клиентского приложения.

Редактирование базы InterBase – создание таблиц, связей, ключей

Разработка приложений баз данных в среде Delphi. Interbase. Способы работы с InterBase из Delphi.

Решение задач синтеза САУ в системе ГАММА-2РС

3.4 Тематика лабораторных занятий

6/8 семестр

Выполнение проектной и рабочей документации по АСУТП

Разработка технического задания на проектирование. ГОСТ 34.602-89. Разделы технического задания.

Разработка технического проекта. Перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта

Разработка рабочего проекта. Проведение приемочных испытаний

7/9 семестр

Trace Mode. Знакомство с интерфейсом программы. Создание нового проекта.

Алгоритмы обработки информации в проекте Trace Mode.

Trace Mode. Создание структуры проекта в навигаторе

Trace Mode. Конфигурирование и разработка структурных составляющих

Trace Mode. Конфигурирование информационных потоков.

Trace Mode. Выбор аппаратных средств АСУ (создание и конфигурирование узлов).

Самостоятельная работа обучающихся

Кол-во час.	Основное содержание
180/ / 292	Изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам без составления конспекта, плана
	Разработка программного обеспечения средствами САПР TRACE MODE 6. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), их функции и структура. Технические средства механизации и автоматизации проектирования. Режимы работы системы автоматизированного проектирования, средства общения и диалоговые подсистемы.

3.5 Тематика курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ приведена в приложении Б

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Основная литература

- 1) Лукьянец О.Ф. Формализация технологических знаний при разработке автоматизированных систем: Учебное пособие. – М.: МГТУ им. Баумана, 2014. – 136с.
- 2) Иванов А.А. Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки: Учебное пособие для вузов. - М.: Форум, 2012. – 352с.
- 3) Архитектура информационных систем: Учебник для бакалавров. – М.: Академия, 2012. – 284с.

4.2 Дополнительная литература

- 1) Медведев В.С., Потемкин В.Г. Control System Toolbox. М: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. – 287 с.
- 2) Дьяконов В. MATLAB учебный курс. СПб.: Питер, 2010. – 420 с.
- 3) Волкова В.Н. Моделирование систем. Подходы и методы.: Учебное пособие. – СПбГПУ, 2013. – 568с.
- 4) Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы. М.: МГТУ им. Баумана, 2011. – 432 с.
- 5) Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB(+CD): Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2011. – 736с.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Учебно-методические материалы в электронном виде, представлены на сайте Электронная библиотека НТБ Московского политехнического университета <http://lib.mospolitech.ru>; <http://elib-mgup.ru>

ЭБС «Университетская книга онлайн» [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/);

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com;

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>;

Электронно-библиотечная система и образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>.

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.

Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

АСКОН Компас 3D LT (лицензионное соглашение б/н)

Нанософт Nanocad v.5 (Лицензия №NC50B-55B66A1CBF2F-29453)

Free Pascal (gnu public license (LGPL))

Lite Manager Free (бесплатное лицензионное соглашение б/н)

Smath Studio Desktop (бесплатное лицензионное соглашение б/н)

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета ([elib.mgup](http://elib.mgup.ru); lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog), к электронным каталогам вузовских библиотек и крупнейших библиотек Москвы (<http://window.edu.ru>), к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
---	---

Учебная аудитория лекционного типа № 1301, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Мультимедийное оборудование, экраны, комплект мебели.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа Компьютерный класс № 1601, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Лабораторные работы, как вид учебных занятий, направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений, формирование практических умений и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Выполнение обучающимися лабораторных работ проводится с целью:

формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой дисциплины по конкретным разделам или темам дисциплины;

обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;

совершенствования умений применять полученные знания на практике;

выработки таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива при решении поставленных задач.

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При подготовке к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем. После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- тему и цель лабораторной работы;
- план выполнения работы по пунктам;
- структурированное изложение хода выполнения с указанием кратких теоретических сведений, выполненных практических действий и результатов по каждому пункту плана;
- общие выводы.

Окончательная оценка за выполнение лабораторной работы студенту ставится в результате защиты лабораторной работы, в ходе которой контролируется выполнение лабораторной работы с представлением отчета и выполняется персональное собеседование по теоретическим и практическим вопросам темы работы.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

6.2 Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;

- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категориальный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Особенности реализации дисциплины «Проектирование систем управления» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Проектирование систем управления» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7 Фонды оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Методика преподавания дисциплины «Проектирование систем управления» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;
- выполнение и защита лабораторных работ;
- выполнение и защита курсовой работы.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

5/8 семестр:

- устный опрос,
- защита лабораторных работ,
- тест,
- зачет.

6/9 семестр

- устный опрос,
- защита лабораторных работ,
- курсовая работа,
- экзамен.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3	Способен контролировать процессы жизненного цикла системы автоматизации технологических процессов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Знать: методику создания технической документации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методики создания технической документации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методики создания технической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методики создания технической документации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методики создания технической документации. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.
Уметь: участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
Владеть: навыками работы с технической документацией.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с технической документацией.	Обучающийся владеет навыками работы с технической документацией. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы с технической документацией. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с технической документацией. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-3 – Способен контролировать процессы жизненного цикла системы автоматизации технологических процессов				
Знать: классификацию и основные виды проектных процедур; технологию поиска оптимальных	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний о классификации и основных видах проектных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний о классификации и основных видах проектных процедур; технологии поиска оптимальных проектных решений; пра-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний о классификации и основных видах проектных процедур; технологии поиска оптимальных проектных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний о классификации и основных видах проектных процедур; технологии поиска оптимальных

проектных решений; правила построения маршрутов проектирования; специфику проектирования систем управления с человеком; методы и алгоритмы принятия проектных решений.	процедур; технологии поиска оптимальных проектных решений; правил построения маршрутов проектирования; специфики проектирования систем управления с человеком; методов и алгоритмов принятия проектных решений.	вил построения маршрутов проектирования; специфики проектирования систем управления с человеком; методов и алгоритмов принятия проектных решений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	решений; правил построения маршрутов проектирования; специфики проектирования систем управления с человеком; методов и алгоритмов принятия проектных решений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	проектных решений; правил построения маршрутов проектирования; специфики проектирования систем управления с человеком; методов и алгоритмов принятия проектных решений. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.
Уметь: осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства расчетов и проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности

проектирования.				
Владеть: навыками выполнения проектных работ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения проектных работ.	Обучающийся частично владеет навыками выполнения проектных работ. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками выполнения проектных работ. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения проектных работ. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Иностранный язык» (прошли промежуточный контроль, выполнили практические работы).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ПРИЛОЖЕНИИ Б К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.

Приложение А

**Структура и содержание дисциплины «Проектирование систем управления»
по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавр)**

Очная форма обучения

Раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ЗЛР	Т	Р	Э	З
1) Основы проектирования	6	2	2	-	10				+		+			
2) Понятие о проектировании систем управления		2	2	-	10				+		+			
3) Процесс проектирования технических систем		2	2	-	10				+		+			
4) Системный подход к проектированию		2	2	-	10				+		+			
5) Задачи и методы синтеза систем автоматического управления		2	2	-	10				+		+			
6) Организация проектирования		2	2	-	10				+		+			
7) Общая характеристика проектной документации		12	2	4	10				+	+	+			
8) Разработка технического проекта. Разработка рабочего проекта.		12	4	14	10				+	+	+			
<i>Форма аттестации</i>			0											3
<i>Всего часов по дисциплине</i>	6	36	18	18	80									
1) Проектирование информационного обеспечения АСУ	7	1	-	2	16		+		+	+				
2) Лингвистическое обеспечение автоматизированного проектирования		1	-	-	16		+		+					
3) Проектирование программного обеспечения АСУ		4	-	2	16		+		+	+				
4) Ввод в эксплуатацию АСУ		4	-		16		+		+					
5) Автоматизация проектных работ		4	-	4	16		+		+	+				
6) Разработка программного обеспечения средствами САПР TRACE MODE 6.		4	-	10	20		+		+	+				
<i>Форма аттестации</i>													Э	
<i>Всего часов по дисциплине</i>	7	18	0	18	100									
<i>Итого часов по дисциплине:</i>		54	36	36	180									

Очно-заочная форма обучения

Раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	УО	ЗЛР	Т	Р	Э	З
1) Основы проектирования	8	4	2		10				+		+			
9) Понятие о проектировании систем управления					14				+		+			
10) Процесс проектирования технических систем					14				+		+			
11) Системный подход к проектированию		2	2		14				+		+			
12) Задачи и методы синтеза систем автоматического управления		2			14				+		+			
13) Организация проектирования		2			14				+		+			
14) Общая характеристика проектной документации		4	4	4	14				+	+	+			
15) Разработка технического проекта. Разработка рабочего проекта.		4		4	14				+	+	+			
<i>Форма аттестации</i>														3
<i>Всего часов в восьмом семестре</i>	8	18	8	10	108									
1) Проектирование информационного обеспечения АСУ	9	4	2		10		+		+	+				
7) Лингвистическое обеспечение автоматизированного проектирования					14		+		+					
8) Проектирование программного обеспечения АСУ		6	4	4	14		+		+	+				
9) Ввод в эксплуатацию АСУ					16		+		+					
10) Автоматизация проектных работ		8	4	4	16		+		+	+				
11) Разработка программного обеспечения средствами САПР TRACE MODE 6.					38		+		+	+				
<i>Форма аттестации</i>													Э	
<i>Всего часов в девятом семестре</i>	9	18	10	8	108									
<i>Итого часов по дисциплине:</i>		36	18	18	216									

Приложение Б к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)
«Роботизированные комплексы»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Вид профессиональной деятельности:
проектно-конструкторская.

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
защита лабораторных работ,
тест,
устный опрос,
курсовая работа,
вопросы к зачету и экзамену

Составитель:

С.А. Ревин

Электросталь 2026

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Проектирование систем управления»**

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)
«Роботизированные комплексы»

Уровень
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основы проектирования	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
2.	Понятие о проектировании систем управления	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
3.	Процесс проектирования техниче- ских систем	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
4.	Системный подход к проектирова- нию	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
5.	Задачи и методы синтеза систем ав- томатического управления	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
6.	Организация проектирования	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
7.	Общая характеристика проектной документации	ОПК-4, ПК-3	УО, Т
8.	Разработка технического проекта. Разработка рабочего проекта.	ОПК-4, ПК-3	ЗЛР
Промежуточная аттестация (6/8 семестр)			Зачет
9.	Проектирование информационного обеспечения АСУ	ОПК-4, ПК-3	УО, ЗЛР
10.	Лингвистическое обеспечение авто- матизированного проектирования	ОПК-4, ПК-3	УО, ЗЛР
11.	Проектирование программного обеспечения АСУ	ОПК-4, ПК-3	УО
12.	Ввод в эксплуатацию АСУ	ОПК-4, ПК-3	УО
13.	Автоматизация проектных работ	ОПК-4, ПК-3	УО
14.	Разработка программного обеспече- ния средствами САПР TRACE MODE 6.	ОПК-4, ПК-3	ЗЛР, К.Р.
Промежуточная аттестация (7/9 семестр)			Экзамен

Таблица 1 – ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ				
ФГОС ВО 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методику создания технической документации. Уметь: участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Владеть: навыками работы с технической документацией.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	УО, ЗЛР, Т, Р, КР, З	Базовый уровень: знает методику создания технической документации. Повышенный уровень: владеет навыками работы с технической документацией.
ПК-3 – Способен контролировать процессы жизненного цикла системы автоматизации технологических процессов	Знать: классификацию и основные виды проектных процедур; технологию поиска оптимальных проектных решений; правила построения маршрутов проектирования; специфику проектирования систем управления с человеком; методы и алгоритмы принятия проектных решений. Уметь: осуществлять предпроектные исследования, включающие патентный поиск аналогов и прототипа проектируемого объекта, уточнять цели проекта; проводить предварительную технико-экономическую экспертизу для оценки окупаемости проекта; применять методы и алгоритмы анализа и синтеза при проектировании; составлять, моделировать и оптимизировать структурные схемы систем; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач; участвовать в разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями; использовать стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования. Владеть: навыками выполнения проектных работ.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные занятия	УО, ЗЛР, КР, экзамен	Базовый уровень: знает программно-технические средства для проектирования систем управления Повышенный уровень: владеет навыками выполнения проектных работ.

7.3 Оценочные средства по дисциплине

«Проектирование систем управления»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Защита лабораторных работ (ЗЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов, и их защита.	Отчет о лабораторных работах.
2.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий
3.	Устный опрос (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4.	Курсовая работа	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.	Комплект заданий для выполнения курсовой работы
5.	Зачёт	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к зачёту
6.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.	Вопросы к экзамену

**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
формирование компетенций ОПК-4, ПК-3**

Примерные вопросы для зачета (6/8 семестр)

1. Методология проектирования АСУ.
2. Понятие информационной системы.
3. Жизненный цикл информационной системы.
4. Основные функции системы управления.
5. Проект и его определение. Признаки, характеризующие проект.
6. Сущность проектирования систем управления: понятие, цели, задачи, методы осуществления.
7. Общий алгоритм процесса проектирования. Принятие решений, оптимизация.
8. Состав и структура АСУ.
9. Системный подход к проектированию, его сущность и общие принципы.
10. Анализ и синтез в проектировании систем.
11. Задачи и методы синтеза систем автоматического управления.
12. Содержание предпроектных работ.
13. Техничко-экономическое обоснование проекта
14. Основные элементы проекта.
15. Состав и порядок проектной документации.
16. Основные виды нормативных документов.
17. Стандарты, используемые при проектировании АСУ.
18. Разработка концепции ИС.
19. Типовые требования к составу технического задания.
20. Типовые требования к содержанию технического задания.
21. Разработка технического проекта
22. Содержание текстовой части проектов
23. Содержание графической части проектов
24. Содержание эскизного проекта.
25. Состав рабочей документации.
26. Подготовка объекта к вводу.
27. Предварительные испытания.
28. Опытная эксплуатация.
29. Приемочные испытания.
30. Сопровождение АСОИУ.

Примерные вопросы к экзамену (7/9 семестр)

1. Понятие информационной системы.
2. Жизненный цикл информационной системы.
3. Состав функциональных подсистем.
4. Принципы построения функциональных подсистем.
5. Проектирование основных документов информационного обеспечения.
6. Принципы проектирования документооборота.
7. Система документации.
8. Требования к унифицированной системе документооборота.
9. Проектирование систем входных и выходных документов.
10. Массивы данных, классификаторы.
11. Основные понятия классификации информации.
12. Система классификации и кодирования информации.
13. Понятия и основные требования к системе кодирования информации.
14. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.
15. Достоверность информационного обеспечения, защита информации.
16. Проектирование форм электронных документов.
17. Информационная база.

18. Требования к организации хранения файлов в информационной базе.
19. Интегрированная информационная база.
20. Лингвистическое обеспечение автоматизированного проектирования
21. Языки моделирования, языки описания объектов.
22. Рабочая документация на информационное обеспечение.
23. Программное обеспечение, основные этапы разработки.
24. Оценка надёжности программного обеспечения.
25. Рабочая документация на программное обеспечение.
26. Автоматизация проектных работ. Общие сведения о САПР.
27. Структура САПР
28. Технические средства САПР.
29. Математическое и программное обеспечение САПР.
30. Информационное обеспечение САПР.

Текущий контроль

Примерные вопросы для устного опроса

формирование компетенций ОПК-4, ПК-3

6/8 семестр

1. Что такое проект?
2. Назовите основные типы проектов.
3. Опишите взаимосвязь основных элементов проекта.
4. Что является объектом проекта?
5. Назовите и охарактеризуйте известные вам международные и национальные стандарты управления проектами.
6. Что входит в понятие цели проекта?
7. Каковы основные этапы разработки концепции проектов?
8. Каковы основные этапы закрытия проекта?
9. Каковы основные показатели эффективности проектов?
10. Основные этапы проектирования АСУ
11. Какие основные задачи решаются при проектировании?
12. В чем разница между задачами одновариантного и многовариантного анализа?
13. Дайте определение автоматизированной системы управления (АСУ)?
14. Состав проектной документации
15. Охарактеризуйте известные Вам принципы сбора информации?
16. Как соотносятся непрерывная и дискретная информация?
17. Какие требования предъявляются к средствам сбора информации?
18. Назовите средства сбора информации?
19. Приведите пример входных и выходных документов?
20. Какие методы защиты информации вы знаете?
21. Какие методы кодирования информации вы знаете?
22. Системный подход при проектировании
23. Дайте определение автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)?
24. Назовите особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами?
25. Для чего необходимо техническое задание?

7/9 семестр

26. Для чего необходимо моделирование процессов при разработке АСУ?
27. Для чего необходимы функциональные модели АСУ?
28. Критерии выбора операционной системы для проектов АСУ?
29. Как существуют языки программирования промышленных контроллеров?

30. Назначение систем автоматического проектирования?
31. Какие задачи можно решать с помощью САПР?
32. За счет чего сокращаются сроки разработки проектов при использовании САПР?
33. Использование САПР при разработке проектов в различных областях производства?

Критерии оценки устного опроса

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Примерные тестовые задания

формирование компетенций ОПК-4, ПК-3

1. Система управления - это:

- а) совокупность действий, определяющих направление управленческой деятельности;
- б) совокупность взаимосвязанных элементов в пространстве;
- в) субъект управления организацией, имеющей иерархическое строение.

2. Проектирование систем управления осуществляется с целью:

- а) анализа систем управления;
- б) оптимизации систем управления;
- в) изменения штатного расписания.

3. Методы проектирования систем управления:

- а) средства оптимизации проектирования;
- б) способы проведения проектирования; +
- в) средства оптимизации проектирования;
- г) основные этапы проектирования.

4. Комплексное проектирование начинается с определения:

- а) выбора миссии; +
- б) формулирования большого количества задач;
- в) привлечения экспертов;
- г) совокупности действий персонала, направленных на достижение целей.

5. «Дерево целей» – это:

- а) распределение целей по подразделениям организации;
- б) распределение целей по уровням управления; +
- в) делегирование целей;
- г) взаимодействие целей организации.

6. Системный анализ — это:

- а) конструктивное направление исследования процессов управления;

- б) совокупность методов и моделей, направленных на решение задач исследования организации;
- в) методы изучения задач системы управления.

7. Что является основным в системном подходе к исследованию:

- а) знание предмета исследования;
- б) возможность имитационного моделирования явлений. Определение целостности и связи явлений;
- в) тип мышления исследователя;
- г) совокупность необходимой информации;
- д) целостность, взаимосвязи и взаимодействие элементов исследуемого объекта.

8. Какие существуют модели жизненного цикла информационной системы:

- а) функциональная, б) каскадная, в) иерархическая, г) спиральная.

9. Схема процесса проектирования автоматизированной системы включает в себя:

- а) анализ технического задания и синтез параметров системы
- б) анализ технического задания, синтез структуры АСУ, оценка с позиций удовлетворения условий работоспособности, оптимизацию параметров и оформлению технической документации
- в) выявления информационных функций, выполняемых системой, составление технического задания, синтез структуры, оформление технической документации.
- г) определение характеристик технических средств системы, синтез структуры, оформление технической документации.

10. Назовите стадии и этапы создания АСУ ТП:

- а) основные стадии: ТЭО создания АСУ ТП, техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочая документация, изготовление несерийных компонентов; этапы стадии техзадания: научно-исследовательские работы, аванпроект, техническое задание
- б) основные стадии: формирование технического задания, эскизный проект, технический проект, рабочая документация; этапы стадии техзадания: синтез структуры АСУ, аванпроект, техническое задание
- в) основные стадии: техническое задание, технический проект, рабочая документация; этапы стадии техзадания: синтез структуры АСУ, аванпроект, техническое задание
- г) основные стадии: оценка экономической целесообразности, техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочая документация; этапы стадии техзадания: синтез параметров АСУ, оптимизация, техническое задание

11. Передача АСУТП в промышленную эксплуатацию подтверждается:

- а) протоколом опытной эксплуатации
- б) утвержденным техническим заданием
- в) актом приемо-сдаточных испытаний
- г) технико-экономическим обоснованием
- д) эксплуатационной документацией

12. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению, при проектировании автоматизированной системы:

- а) работоспособность компонентов, технические характеристики, стоимостные показатели
- б) наличие единой элементной базы и согласованности сигналов между группами технических устройств
- в) надежность и эффективность оборудования, согласованность характеристик компонентов
- г) наличие единой элементной базы, возможность работы в реальном масштабе времени

13. Какие научно-исследовательские задачи решаются при проектировании автоматизированных систем?

- а) анализ объекта как объекта управления; построение математических моделей элементов системы; идентификация параметров математической модели системы; задачи оптимального управления объектами;
- б) анализ и синтез алгоритмов управления объектом; задачи оптимального управления объектами;
- в) планирования и организации алгоритмов управления объектом; построение математических моделей элементов системы; идентификация параметров математической модели системы;

г) анализ объекта как объекта управления; построение математических моделей элементов системы; идентификация параметров математической модели системы; задачи оптимального управления объектами; декомпозиция задачи оптимального управления; расчет АСР; математическое моделирование алгоритмов АСУТП.

14. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов:

- а) на быстродействие и надежность; б) на определенное число элементов;
- в) на функциональную полноту.

15. Какими параметрами характеризуется код информации

- а) коэффициент информативности, б) структура информации,
- в) коэффициент полезного действия, г) коэффициент избыточности.

16. Какие требования предъявляются к организации базы данных (БД):

- а) логическая и физическая независимость данных,
- б) наличие глоссария,
- в) возможность ввода нестандартизированных данных,
- г) наличие утилит проектирования БД,
- д) контролируемая надежность данных

17. Какие методы используются для обеспечения защиты хранимых данных:

- а) юридические санкции, б) блокирование входной информации,
- в) управление доступом, г) установка «шлюзов», д) криптографическая генерация.

18. Что понимается под программным обеспечением:

- а) соответствующим образом организованный набор программ и данных;
- б) набор специальных программ для работы САПР;
- в) набор специальных программ для моделирования.

19. Модульность структуры состоит:

- а) в построении модулей по иерархии;
- б) на принципе вложенности с вертикальным управлением;
- в) в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

20. Что такое этап реализации:

- а) построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- б) теоретическое применение результатов программирования;
- в) практическое применение модели и результатов моделирования.

Критерии оценки теста:

отлично – от 90% до 100% правильных ответов;
хорошо – от 75% до 90% правильных ответов;
удовлетворительно – от 55% до 75% правильных ответов;
неудовлетворительно – менее 55% правильных ответов.

Примерная тематика курсовых работ

формирование компетенций ОПК-4, ПК-3

1. Проектирование информационной системы управления (ИСУ) типографией.
2. Проектирование ИСУ страховой компании.
3. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся бронированием авиабилетов.
4. Проектирование ИСУ гостиницей.
5. Проектирование ИСУ прокуратурой.
6. Проектирование ИСУ платной поликлиники.
7. Проектирование ИСУ библиотекой.
8. Проектирование ИСУ бюро по трудоустройству.
9. Проектирование ИСУ риэлтерской фирмой.
10. Проектирование ИСУ парикмахерской.
11. Проектирование ИСУ рестораном.
12. Проектирование ИСУ ювелирной мастерской.

13. Проектирование ИСУ предприятием по продаже катеров и яхт.
14. Проектирование ИСУ автосалоном.
15. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся арендой помещения.
16. Проектирование ИСУ предприятием по сборке и ремонту компьютеров и оргтехники.
17. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся продажей автозапчастей.
18. Проектирование ИСУ салоном красоты.
19. Проектирование ИСУ нотариальной конторой.
20. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся продажей строительных материалов.
21. Проектирование ИСУ охрannого агентства.
22. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся продажей коттеджей и домов.
23. Проектирование ИСУ предприятием, занимающимся установкой пластиковых окон.
24. Проектирование ИСУ заповедником.
25. Проектирование ИСУ туристическим агентством.

Рекомендации по написанию курсовой работы

Курсовой проект выполняется на основе выданного задания в системе 1С: Предприятие или в Delphi.

Цель курсового проекта определена как закрепление теоретических знаний и полученных практических навыков, связанных с проектированием информационных систем управления.

План выполнения курсовой работы в Delphi:

1. Введение (постановка цели и задачи проектирования).
2. ER-модель предметной области.
3. Структура базы данных.
4. Клиентское приложение.
5. Заключение (выводы, результаты проектирования).
6. Список использованной литературы.

План выполнения курсовой работы в 1С: Предприятие:

1. Введение (постановка цели и задачи проектирования).
2. Описание предметной области.
3. Структура информационной системы (основные объекты, взаимосвязи между ними).
4. Проектирование информационной системы.
5. Заключение (выводы, результаты проектирования).
6. Список использованной литературы.

Критерии оценки курсовой работы

Отлично	- содержание курсовой работы соответствует теме и варианту; - работа выполнена самостоятельно, имеет творческий характер; - представлены необходимые расчеты без арифметических ошибок, - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - работа оформлена в соответствии с требованиями к оформлению курсовых работ.
Хорошо	- содержание курсовой работы соответствует теме и варианту; - работа выполнена самостоятельно; - представлены необходимые расчеты с незначительными арифметическими ошибками (до 5% от общего количества расчетов) - материал изложен грамотно и последовательно; - имеются соответствующие выводы и обоснованные предложения; - использована основная и периодическая литература. - работа оформлена в соответствии с требованиями к оформлению курсовых работ - тема работы раскрыта.
Удовлетвори-	- содержание курсовой работы соответствует теме и варианту;

тельно	- работа выполнена самостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (но не более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и навыки работы с литературными источниками; - требованиями к оформлению курсовых работ не соблюдены; - тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер.
Неудовлетворительно	- содержание курсовой работы не соответствует теме или варианту; - работа выполнена несамостоятельно; - представленные расчеты имеют арифметические ошибки (более 10% от общего количества расчетов); - материал изложен непоследовательно; - слабо продемонстрированы аналитические способности и навыки работы с литературными источниками; - требования к оформлению курсовых работ нарушены; - тема работы не раскрыта; - выводы не обоснованы.