

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е.Рудин

«28» 06 2022 года

Программа практики

Б2.О.02(У) Учебная практика (технологическая практика)

Учебный план: 2022-2023 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ОО №1-1-149.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(специальность)

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и управления в
(специализация) многоотраслевых производственных комплексах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр | | Контактн | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------|----|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | Практ. занятия | | | | |
| 4 | УП | 34 | 181,75 | 0,25 | 6 | Зачет с оценкой |
| | ПП | 34 | 181,75 | 0,25 | 6 | |
| Итого | УП | 34 | 181,75 | 0,25 | 6 | |
| | ПП | 34 | 181,75 | 0,25 | 6 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Иванов
Юрьевич

Владимир

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Энтин Виталий

—

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Приобретение способностей формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований.

1.2 Задачи практики:

Развить способности проведения экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности, приобрести навыки командной работы.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика

Программирование и алгоритмизация

Теория автоматического управления

Физика

Метрология, стандартизация и сертификация

Прикладная механика

Теоретическая механика

Информационные технологии

Компьютерная графика систем автоматизации

Технологические процессы автоматизированных производств

Химия

Экология

Конструкционные материалы в системах автоматизации

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| |
|--|
| ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |
| Знать: методы математического анализа, используемые при исследовании динамики систем автоматического регулирования. |
| Уметь: применять методы математического анализа при исследовании динамики систем автоматического регулирования. |
| Владеть: навыками математического моделирования при исследовании динамики систем автоматического регулирования |
| ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации |
| Знать: основные методы получения, хранения и переработки информации, необходимой для функционирования систем автоматического управления. |
| Уметь: применять методы получения, хранения и переработки информации, необходимой для функционирования систем автоматического управления. |
| Владеть: навыками работы с различными источниками информации для реализации систем автоматического управления. |
| ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
| Знать: экономические, экологические и социальные ограничения при разработке систем автоматического управления. |
| Уметь: учитывать экономические, экологические и социальные ограничения при разработке систем автоматического управления. |
| Владеть: навыками разработки систем автоматического управления с учетом экономических, экологических и социальных ограничений. |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Знать: основные функциональные возможности использования базовых информационных технологий в прикладной области. |
| Уметь: использовать сеть Интернет для решения прикладных задач профессиональной деятельности. |
| Владеть: навыками подготовку документации с использованием современных информационных технологий. |
| ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил |
| Знать: комплекс стандартов, норм и правил, определяющих выбор структуры и технических средств при разработке систем автоматического управления. |
| Уметь: работать с нормативно-технической документацией при разработке систем автоматического управления. |
| Владеть: навыками разработки системы автоматического управления конкретным технологическим объектом с учетом существующих стандартов, норм и правил. |

| |
|---|
| ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий |
| Знать: основные источники информации, необходимой при разработке систем автоматического управления. |
| Уметь: разработать систему автоматического управления конкретным технологическим объектом, используя необходимые для этого источники информации о технологических требованиях к его поведению. |
| Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий при разработке систем автоматического управления. |
| ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| Знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при разработке систем автоматического управления. |
| Уметь: применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при разработке систем автоматического управления. |
| Владеть: навыками разработки систем автоматического управления с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. |
| ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| Знать: источники затрат на работу производственных подразделений. |
| Уметь: анализировать возможности снижения затрат на работу производственных подразделений. |
| Владеть: навыками оформления документации о затратах на работу производственных подразделений. |
| ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |
| Знать: современное технологическое оборудование, используемое в системах автоматического управления. |
| Уметь: навыками профессиональной деятельности на современном технологическом оборудовании систем автоматического управления. |
| Владеть: навыками профессиональной деятельности на современном технологическом оборудовании систем автоматического управления. |
| ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах |
| Знать: современные экологичные и безопасные методы контроля, обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах применительно к профессиональной деятельности. |
| Уметь: применять современные экологичные и безопасные методы контроля, обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах применительно к профессиональной деятельности. |
| Владеть: навыками решения задач автоматизации технологических процессов с учетом контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах применительно к профессиональной деятельности. |
| ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований |
| Знать: методы математической статистики; методы сбора и обработки информации для получения научных и практических результатов. |
| Уметь: проводить эксперименты на реальных производственных объектах и обрабатывать их результаты для получения научных и практических результатов. |
| Владеть: навыками применения методов идентификации объектов; обработки результатов экспериментов с использованием современных технологий и современного исследовательского оборудования и приборов. |
| ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы |
| Знать: правила оформления и представления результатов выполненной работы для решения задач профессиональной деятельности. |
| Уметь: правильно и содержательно оформить результаты выполненной работы при составлении технического отчета. |
| Владеть: навыками публичного представления результатов выполненной работы. |
| ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств |
| Знать: принципы действия, устройство и особенности эксплуатации систем контроля, автоматизации и управления, а также методы их проектирования. |
| Уметь: рассчитывать отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники. |
| Владеть: навыками выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. |
| ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |

| |
|---|
| Знать: приемы программирования на конкретном языке высокого уровня. |
| Уметь: разработать компьютерную программу для решения конкретной вычислительной дачи при проектировании системы автоматизации. |
| Владеть: навыками разработки и использования алгоритмов и программ применительно к профессиональной деятельности. |

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов) | Семестр | Контактная работа | СР (часы) | Форма текущего контроля |
|--|---------|-------------------|-----------|-------------------------|
| | | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Основы автоматизации | 4 | | | |
| Этап 1. Задачи и структура систем автоматического управления и регулирования. Практическое занятие: Постановка задачи проектирования и структура систем автоматического управления. | | 4 | 22 | |
| Этап 2. Основные технические средства автоматизации. Практическое занятие: Основные технические средства автоматизации. | | 4 | 22 | |
| Раздел 2. Устройство систем автоматизации | | | | |
| Этап 3. Разработка структурных и принципиальных схем систем автоматизации. Практическое занятие: Разработка структурных и принципиальных схем систем автоматизации. | | 4 | 22 | |
| Этап 4. Расчеты параметров элементов систем автоматизации. Практическое занятие: Расчеты параметров элементов систем автоматизации. | | 4 | 22 | |
| Раздел 3. Автоматизация технологических процессов и производств | | | | |
| Этап 5. Автоматизация в текстильной и легкой промышленности. Практическое занятие: Автоматизация в текстильной и легкой промышленности. | | 4 | 22 | |
| Этап 6. Автоматизация управления производствами и предприятиями. Практическое занятие: Автоматизация управления производствами и предприятиями. | | 4 | 22 | |
| Раздел 4. Перспективы развития систем автоматизации | | | | |
| Этап 7. Пути повышения эффективности систем автоматизации. Практическое занятие: Пути повышения эффективности систем автоматизации. | 4 | 22 | | |
| Этап 8. Обобщение материалов. Оформление отчета по практике. Практическое занятие: Оформление отчета по практике. | 6 | 27,75 | | |
| Итого в семестре | 34 | 181,75 | | |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой) | 0,25 | | | |

| | | | | |
|--|--|-------|--------|--|
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 34,25 | 181,75 | |
|--|--|-------|--------|--|

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения |
|-----------------|--|
| ОПК-1 | <p>Определяет методы математического анализа для систем автоматического регулирования.</p> <p>Проводит анализ по применению методов математического анализа .</p> <p>Демонстрирует навыки математического моделирования динамики систем автоматического регулирования.</p> |
| ОПК-2 | <p>Перечисляет современные программные и аппаратные средства для обработки и хранения информации</p> <p>Использует компьютерную систему для автоматизированного сбора, хранения, обработки и передачи информации.</p> <p>программного обеспечения для разработки текстовых, табличных и презентационных документов</p> <p>Демонстрирует навыки программного обеспечения для разработки текстовых, табличных и презентационных документов компьютерной системой, при обработке и хранении информации.</p> |
| ОПК-3 | <p>Перечисляет экономические факторы, ограничивающие выбор возможных решений при разработке систем автоматического управления.</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p> <p>Разрабатывает системы автоматического управления с учетом экономических.</p> |
| ОПК-4 | <p>Излагает особенности расчета технологических режимов при разработке систем автоматического управления.</p> <p>Применяет современные информационные технологии и программные средства при моделировании систем автоматического управления.</p> <p>Готовит документацию по исследованиям . систем автоматического управления</p> |
| ОПК-5 | <p>Излагает процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности</p> <p>Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>Демонстрирует навыки в разработке технической документации по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами</p> |
| ОПК-6 | <p>Рассказывает об уровне передовых разработок в своей предметной области.</p> <p>Четко формулирует постановку задачи и порядок ее решения.</p> <p>Использует международный патентный классификатор для поиска информации</p> |
| ОПК-7 | <p>Повествует об использовании сырьевых и энергетических ресурсов при разработке систем автоматического управления.</p> <p>Выполняет выбор материалов элементов с учетом условий их работы и экономических, экологических и социальных ограничений.</p> <p>Разрабатывает систем автоматического управления с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов</p> |
| ОПК-8 | <p>Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Определяет эффективность на работу производственных подразделений с позиций соотношения затрат и результатов.</p> <p>Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> |
| ОПК-9 | <p>Перечисляет принципы внедрения и освоения нового технологического оборудования.</p> <p>Проводит анализ нового технологического оборудования.</p> <p>Осваивает новое технологическое оборудование систем автоматического управления</p> |
| ОПК-10 | <p>Перечисляет факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных</p> |
| | <p>явлений) правила поведения при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций; принципы организации мероприятий по устранению последствий опасных или чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Предусматривает меры по сохранению и защите персонала и экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности использует технические средства контроля и реализации производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p> <p>Применяет технические средства безопасности при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций; использует методы оценки опасности при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций</p> |

| | |
|--------|--|
| ОПК-11 | Описывает проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, методов сбора и обработки информации для получения научных и практических результатов. Обрабатывает результаты для получения научных и практических результатов. Проводит научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов |
| ОПК-12 | Излагает правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей. Анализирует и обобщает результаты исследований, доводит их до практической реализации. Выполняет статистическую обработку результатов экспериментов. Оформляет результаты научно-исследовательской работы, представляет и излагает результаты научных исследований по теме. |
| ОПК-13 | Перечисляет основные стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств Выполняет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных средств измерительной и вычислительной техники. Проводит выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления |
| ОПК-14 | Перечисляет основные языки программирования и работы с базами данных; основные сведения о современных программных средах информационных систем и технологий. Производит установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Демонстрирует навыки программирования на разных языках и в разных средах программирования |

4.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|-------------------------|---|
| | Устное собеседование |
| 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. |
| 4 (хорошо) | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос даже после наводящих вопросов экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные темы дисциплины. |

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|--|
| Семестр 4 | |
| 1 | Что такое система автоматического управления (САУ)? Примеры. |
| 2 | Что такое объект управления (ОУ)? Примеры. |
| 3 | Назовите основные свойства объектов регулирования. Примеры. |
| 4 | Что такое автоматическое устройство управления (АУУ)? Примеры. |
| 5 | Управляемая величина $x_{вых}(t)$? Примеры. |
| 6 | Что такое главная отрицательная обратная связь (ГООС)? |
| 7 | Что такое задающее воздействие $g(t)$? Примеры. |
| 8 | Что такое управляющее воздействие $u(t)$? Примеры. |
| 9 | Что такое управляющий орган (УО)? Примеры. |
| 10 | Что такое возмущающее воздействие $f(t)$? Примеры. |
| 11 | Что такое система автоматического управления (САУ)? |
| 12 | Что такое автоматизированная система управления (АСУ)? |
| 13 | Что такое система автоматического регулирования (САР)? |
| 14 | Назовите основные принципы регулирования. |

| | |
|----|--|
| 15 | Что такое измерительный элемент (ИЭ)? Примеры. |
| 16 | Что такое задающее устройство (ЗУ)? |
| 17 | Что такое задающее устройство (ЗУ)? |
| 18 | Что такое действительное (текущее) значение управляемой величины x ? |
| 19 | Что такое сравнивающее устройство (СУ)? |
| 20 | Что такое ошибка управления ? |
| 21 | 20. Что такое усилительный элемент (УЭ)? |
| 22 | Что такое исполнительное устройство (ИУ)? |
| 23 | Что такое исполнительный механизм (ИМ)? |
| 24 | Что такое управляющий орган? |
| 25 | Что такое двухпозиционное регулирование. |
| 26 | Что такое непрерывное регулирование. |
| 27 | Назовите законы регулирования. |

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1,8 (кегель 14).

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для успешно прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно»

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|---|-------------|---|
| 5.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Елизаров, И. А., Погонин, В. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А. | Автоматизация технологических процессов и производств | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/92659.html |
| Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г. | Автоматизация технологических процессов и производств | Саратов: Ай Пи Эр Медиа | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/83341.html |
| Молдабаева, М. Н. | Автоматизация технологических процессов и производств | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/86574.html |
| 5.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Никитина Л. Н., Шиков П. А. | Организация производства (текстильная и легкая промышленность) | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020383 |
| Легезина, Г. И. | Основы отраслевых технологий. Текстильная промышленность | Саратов: Вузовское образование | 2022 | https://www.iprbookshop.ru/118018.html |

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Atmel Studio

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| Аудитория | Оснащение |
|--------------------|--|
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |