

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 12:08:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

_____ А.Н. Халин

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

тип практики: технологическая (проектно-технологическая)

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

форма обучения: очная

Программа практики рассмотрена
на заседании кафедры «Станки и инструменты»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

1. Цели и задачи прохождения практики

Цель: формирование и закрепление умений и навыков работы с робототехническим оборудованием, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности как необходимого компонента будущей профессиональной деятельности

Задачи:

- применение в производственных условиях знаний, полученных обучающимся при изучении теоретических курсов учебных дисциплин;
- обобщенный анализ структуры предприятия и структурного подразделения – места прохождения практики;
- изучение вопросов, касающихся особенностей проектирования и разработки различных робототехнических комплексов (РК) и их модулей/подсистем.

2. Вид, тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая).

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

3. Результаты обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по практике |
|--|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): актуальные российские и зарубежные источники информации в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | | Уметь (У1): проводить поиск, сбор и обработку необходимой информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (В1): навыками выбора актуальной информации для решения задач в области программирования и области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З2): источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>Уметь (У2): проводить анализ информации для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем</p> |
| | | <p>Владеть (В2): методами разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем</p> |
| | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Знать (З3): методики системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем на всех этапах их жизненного цикла</p> |
| | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Уметь (У3): исследовать модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств</p> |
| | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Владеть (В3): навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем</p> |
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>Знать (З4): основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> |
| <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>Уметь (У4): формулировать совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> |
| <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>Владеть (В4): методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей.</p> |
| <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Знать (З5): основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> |
| <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Уметь (У5): выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> |
| <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Владеть (В5): приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> |
| <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>Знать (З6): основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники</p> |
| <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>Уметь (У6): анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | Владеть (В6): навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде. | Знать (З7): свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива |
| | | Уметь (У7): выполнять свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем |
| | | Владеть (В7): навыками работы в команде |
| | УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия. | Знать (З8): основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов |
| | | Уметь (У8): выполнять поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива |
| | | Владеть (В8): навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов |
| УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий | Знать (З9): нормы поведения при работе в коллективе | |
| | Уметь (У9): выбирать стратегию личного поведения в зависимости от рабочей ситуации | |
| | Владеть (В9): способностью поведенческой адаптации в зависимости от сложившейся ситуации в рабочем коллективе | |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. | Знать (З10): условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера |
| | | Уметь (У10): выявлять возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека |
| | | Владеть (В10): навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека |
| | УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению | Знать (З11): правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве |
| | | Уметь (У11): принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве |
| | | Владеть (В11): навыками предотвращения опасных ситуаций |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.2. Применяет общетеchnические знания в профессиональной деятельности | Знать (З12): основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>Уметь (У12): использовать основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники</p> <p>Владеть (В12): навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники</p> |
| <p>ОПК-2</p> <p>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2.1. Использует инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать (З13): основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь (У13): использовать основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (В13): навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-3</p> <p>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> | <p>ОПК-3.2. Учитывает технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать (З14): основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь (У14): находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений</p> <p>Владеть (В14): навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-4.2. Использует программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать (З15): основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь (У15): применять современные информационные технологии для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В15): навыками применения основных информационных технологий для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем</p> |
| <p>ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p> | <p>ОПК-5.1 демонстрирует работу с проектной и технической документацией, оформлением законченных проектно-конструкторских работ</p> | <p>Знать (З16): основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>Уметь (У16): использовать основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач</p> <p>Владеть (В16): навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>ОПК-6.1 Применяет универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать (З17): способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь (У17): применять универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В17): методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> | <p>ОПК-7.2. Осуществляет рациональное использование ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства</p> | <p>Знать (З18): основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства</p> <p>Уметь (У18): применять методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства</p> <p>Владеть (В18): навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства</p> |
| <p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> | <p>ОПК-8.1. Анализирует эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения</p> | <p>Знать (З19): основные экономические показатели эффективности производственной деятельности</p> <p>Уметь (У19): определять эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения</p> <p>Владеть (В19): методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности.</p> |
| <p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p> | <p>ОПК-9.1. Применяет прогрессивные технологии при решении производственных задач</p> | <p>Знать (З20): основное технологическое оборудование механосборочного производства</p> <p>Уметь (У20): внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства, применяя прогрессивные технологии</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | Владеть (B20): навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства, применяя прогрессивные технологии |
| ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | ОПК-10.1. Контролирует и обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | Знать (З21): основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте |
| | | Уметь (У21): соблюдать основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач |
| | | Владеть (B21): навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте |
| ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | ОПК-11.1. Использует стандартные компоненты в конструкции мехатронных устройств при их разработке | Знать (З22): принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |
| | | Уметь (У22): проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |
| | | Владеть (B22): навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |
| ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | ОПК-12.2. Осуществляет монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Знать (З23): основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| | | Уметь (У23): осуществлять монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (B23): навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | ОПК-13.2. Использует технические средства контроля качества изделий | Знать (З24): основные технические средства контроля качества изделий |
| | | Уметь (У24): использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности |
| | | Владеть (B24): навыками использования технических средств контроля качества изделий в профессиональной деятельности |

| | | |
|---|--|--|
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы с использованием языков высокого уровня | Знать (З25): языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники |
| | | Уметь (У25): применять технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники |
| | | Владеть (В25): навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники |

Форма промежуточного контроля: **зачёт с оценкой.**

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика входит в состав обязательной части учебного плана.

До начала прохождения практики обучающиеся должны освоить такие дисциплины, как Математика, Физика, Электротехника и электроника, Программирование, Цифровая культура, Технико-экономическое обоснование проектов, Теория автоматического управления, Инженерный дизайн, CAD, CAM, CAE для систем прототипирования.

Прохождение практики необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как Контроль процессов по эксплуатации гибких производственных систем, Математика и Python для анализа данных, Моделирование мехатронных систем.

5. Объем практики

Длительность практики составляет 4 недели, общая трудоемкость практики 6 зачетных единиц, 216 часов.

Сроки проведения практики:

Очная форма обучения: 2 курс / 4 семестр

6. Содержание практики

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Таблица 2

| № п/п | Виды работы на практике | Количество часов | Код ИДК | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Подготовительный этап | | | |
| | Организационное собрание Инструктаж по технике безопасности перед началом практики | 2 | УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-3.1. УК-3.2. УК-3.3. УК-8.1. УК-8.3. ОПК-1.2. ОПК-10.1 | Устный опрос |
| | Выдача индивидуального задания, определение планируемых результатов | | | - |
| | Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям на рабочем месте. Правила оказания первой медицинской помощи. Изучение должностной инструкции инженера-мехатроника/робототехника | 4 | | отметка в Листе проведения инструктажей |
| Изучение организационной и функциональной структур предприятия Изучение видов и условий реализации технологических процессов | 10 | презентация по теме индивидуального задания | | |
| 2 | Основной этап | | | |
| | Изучение характеристик сырья, материалов и продукции, их токсических, пожаро- и взрывоопасных и свойств | 20 | ОПК-2.1. ОПК-3.2. ОПК-4.2. ОПК-5.1. ОПК-6.1. ОПК-7.2. ОПК-8.1. ОПК-9.1. ОПК-10.1. ОПК-11.1. ОПК-12.2. ОПК-13.2. ОПК-14.1. | презентация по теме индивидуального задания |
| | Изучение технологии процесса (назначение процесса, основные этапы, режим, сырье и продукция, виды выполняемых операций и/или стадий процесса). Знакомство с аппаратным оформлением технологических процессов: конструкцией и материалами основного и вспомогательного оборудования, режимами работы | 30 | | |
| | Изучение технического, информационного, программно-алгоритмического обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления | 30 | | |
| | Изучение состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом) | 60 | | |
| | Апостериорные расчеты по теме индивидуального задания, приводящие данные измерений к виду, удобному для последующей аналитической и | 40 | | Представление расчетной части, в т.ч. построение графиков, таблиц, рисунков; нахождение аппроксимирующих функций и т.п. |

| | | | | |
|---------------|--|------------|----------|---------------|
| | графической обработок | | | |
| 3 | Заключительный этап | | | |
| | Анализ выполнения индивидуального задания с учетом изученного материала. Обработка полученных результатов, подготовка отчета по практике, защита | 20 | ОПК-6.1. | защита отчета |
| Итого: | | 216 | | |

7. Оценка результатов прохождения практики

7.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 3). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 4).

Таблица 3

| Формы текущего контроля прохождения практики | Критерии оценки работы | Макс. количество баллов |
|---|--|-------------------------|
| Устный опрос по технике безопасности перед началом практики | Даны полные, верные и обоснованные ответы, демонстрирующие полное усвоение правил техники безопасности | 0-5 |
| Собеседование и проверка отчета по определению цели и задач практики, планируемых результатов, изучению организационной и функциональной структуры предприятия | Введение оформлено в соответствии с требованиями, сформулированы цель и задачи практики согласно теме индивидуального задания. Представлена организационная и функциональная структура предприятия | 0-10 |
| Проверка изучения техники безопасности и охраны труда на предприятии | Описаны правила техники безопасности и требования к охране труда на предприятии | 0-5 |
| Проверка изучения технологии изучаемого процесса (назначение процесса, основные этапы, режим, сырье и продукция, виды выполняемых операций и/или стадий процесса) | Представлена технологическая схема изученного процесса, описаны его основные стадии, автоматизированные системы, контролирующие работу основного и вспомогательного технологического оборудования | 0-10 |
| Собеседование по вопросу изучения технического, информационного, программно-алгоритмического обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления | Представлено описание блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, используемых на предприятии в соответствии с индивидуальным заданием | 0-10 |
| Собеседование по вопросу изучения состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом | Даны полные и исчерпывающие ответы, демонстрирующие полноту изучения состава, структуры и функций ПТК | 0-25 |

| | | |
|---|---|------------|
| (технологическим процессом) | автоматизации и управления изучаемого объекта | |
| Проверка апостериорных расчетов по теме индивидуального задания, приводящие данные измерений к виду, удобному для последующей аналитической и графической обработок | Представлена расчетная часть (графики, таблицы, рисунки); нахождение аппроксимирующих функций и т.п. | 0-20 |
| Оформление отчета в соответствии с требованиями | Отчет оформлен по требованиям | 0-5 |
| Защита отчета | Индивидуальное задание выполнено, структура отчета соответствует требованиям, обучающийся дает полные и верные ответы на вопросы по теме индивидуального задания практики | 0-10 |
| ВСЕГО | | 100 |

Таблица 4

| 100-балльная шкала оценок | Традиционная шкала оценок | |
|---------------------------|---------------------------|------------|
| 91-100 | Отлично | Зачтено |
| 76-90 | Хорошо | |
| 61-75 | Удовлетворительно | |
| менее 61 балла | Неудовлетворительно | Не зачтено |

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» выставляется в следующих случаях:

7.2.1 не выполнено индивидуальное задание, выданное преподавателем – руководителем практики;

7.2.2 отчет о прохождении практики отсутствует;

7.2.3 низкий уровень сформированности компетенций, в соответствии с установленными программой практики индикаторами.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

| Наименование информационных ресурсов | Ссылка |
|---|---|
| Сайт ФГБОУ ВО ТИУ | https://www.tyuiu.ru/ |
| Система поддержки учебного процесса Educon | https://educon2.tyuiu.ru/ |
| Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса | http://webirbis.tsogu.ru/ |
| Электронная библиотечная система eLib | http://elib.tyuiu.ru/ |

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства.

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);

- MS Windows

9. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности университета, либо организации, где обучающийся проходит практику.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 5).

Таблица 5

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Технологическая практика | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а, ауд. 504а |

10. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся на практике

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе прохождения практики:

Вопросы для устного контроля знания инструкций по технике безопасности перед началом практики

1. Общие сведения о месте прохождения практики, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.

2. Вредные и опасные факторы во время практики и нахождение на территории проведения экзамена.

3. Основные требования санитарии и личной гигиены.

4. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.

5. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

6. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами

Критерии оценки устного опроса:

Зачтено, если даны полные, грамотно сформулированные, аргументированные ответы на поставленные вопросы.

Не зачтено, если ответы на поставленные вопросы даны неполные, частично верные.

В случае не зачета обучающийся не допускается к прохождению практики.

Вопросы собеседования по основным направлениям деятельности в сфере мехатронных систем в автоматизированном производстве:

1. Основные определения и классификация задач управления роботами.
2. Этапы проектирования системы управления роботов. Функциональная схема управления роботов.
3. Задача планирования движения робота. Планирование движения в манипуляторах и подвижных роботах.
4. Математическое описание манипулятора.
5. Математическое описание приводов роботов.
6. Математическое описание подвижных робототехнических платформ.
7. Системы дискретного циклового программного управления роботов.
8. Системы дискретного позиционного программного управления роботов.
9. Системы непрерывного контурного программного управления роботов.
10. Системы замкнутого управления роботами в пространстве внутренних координат.
11. Системы замкнутого управления роботами в пространстве внешних координат.
12. Системы замкнутого управления роботами в пространстве обобщенных координат.
13. Системы управления роботами с обратными связями по ускорению.
14. Релейные системы управления роботами.
15. Системы командного управления.
16. Системы копирующего управления.
17. Системы управления с задающими органами.
18. Системы супервизорного и интерактивного управления.
19. Кинематические схемы манипуляторов.
20. Однородные преобразования.
21. Решение обратных задач на основе геометрических представлений.
22. Решение обратных задач с помощью численных методов.
23. Интерполяция задающих воздействий.
24. Динамика манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера.
25. Задачи и способы группового управления.
26. Интеллектуальное управление роботами. Управление на базе нейронных сетей и методов нечеткой логики.

Критерии оценки устного собеседования:

Оценка «отлично» (30-35 баллов) ставится, при наличии полных, верных и обоснованных ответов, демонстрирующих полное усвоение теоретического материала,

Оценка «хорошо» (24-29 баллов) ставится за полные ответы, допускаются незначительные неточности, раскрытие сути вопроса на 80%

Оценка «удовлетворительно» (18-23баллов) ставится, если даны краткие ответы на все вопросы с раскрытием сути вопросов на 60-79%

Оценка «неудовлетворительно» (1-17 балла) ставится, если даны краткие ответы на все вопросы с раскрытием сути вопросов до 60% –очень низкое качество ответов, слабое представление о рассматриваемой проблеме.

Вопросы к зачету по технологической (проектно-технологической) практике

Конкретизация вопросов осуществляется в зависимости от места прохождения практики, исследуемого объекта и системы управления.

1. Обоснование актуальности темы.
2. Характеристика лабораторной и проектной базы подразделения, где проходил практику, включая средства моделирования и проектирования систем автоматизации и управления.
3. Отраслевые особенности предприятия.
4. Организационно-функциональная структура базы практики.
5. Характеристика, назначение, цель функционирования исследуемого (обследуемого) объекта (ХТП).
6. Основные функции и структура АСУТП объекта.
7. Характеристика структуры КТС АСУТП.
8. Этапы разработки АСУТП.
9. Литературные и патентные источники по разрабатываемой теме в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
10. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
11. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования, средств автоматизации и управления.
12. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
13. Физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту.
14. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечение автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления.
15. Состав, структура и функции ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом).
16. Информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере.
17. Принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления.
18. Требования к оформлению научно-технической и проектно-конструкторской документации.

11. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике

Отчет – это самостоятельный документ, который обучающийся представляет на зачет по практике.

Отчет по практике (20-25 страниц машинописного текста формата А4) оформляется по мере изучения материала в соответствии с программой практики. Отчет по практике должен содержать анализ изучаемых материалов, конкретные расчеты, лично проведенные исследования. По материалам проведенных исследований должны быть сделаны выводы и предложения. Анализ материалов и представленные выводы должны отличаться самостоятельностью суждений.

Отчет составляется обучающимся в конце практики. К отчету прилагаются материалы, собранные в период практики. Отчет представляется руководителю от профильной организации, который подписывает его.

Рекомендуется следующая структура отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (цель и задачи практики);
- пояснительная записка (методика проведения исследований, анализ полученных результатов);
- список использованных источников;
- приложение (материалы и документы, предоставленные организацией, методические материалы, т.п.).

Отчет по практике выполняется на белой бумаге формата А4 (297x210мм) в печатном виде. Титульный лист подписывается обучающимся, руководителем практики от предприятия (заверяется печатью) и руководителем практики от Университета. Листы должны быть сброшюрованы, пронумерованы. Схемы оформляют в виде приложения, нумеруют и включают в содержание.

При оформлении отчета на компьютере следует использовать шрифт Times New Roman - прямой, размер 14, интервал междустрочный одинарный; абзацный отступ первой строки абзаца – 1,25.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы и пункты. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами, например: 1 (первый раздел). Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела, при этом номер состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой, например: 1.2 (второй подраздел первого раздела). Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, например: 1.2.1 (первый пункт второго подраздела первого раздела). При необходимости пункты могут быть разбиты на подпункты.

Наименование разделов и подразделов записывают в виде заголовков; расстояние между заголовком и текстом не менее 15 мм. В заголовке не допускается перенос слов и подчеркивание; точку в конце заголовка не ставят. Каждый раздел записки рекомендуется начинать с новой страницы.

Содержание, введение и список использованных источников записывают в виде заголовков, но нумерацию, как разделам, им не присваивают.

В тексте отчета допускается использование общепринятых сокращений русских слов и словосочетаний. Используемые в отчете научно-технические термины, обозначения и определения должны соответствовать принятым в научно-технической литературе. Допускаются общепринятые сокращения сложных названий, например: МРК (мобильный робототехнический комплекс).

Если в отчёте принята специфическая терминология или употребляются малораспространённые сокращения, новые символы, обозначения, то их перечень должен быть представлен в виде отдельного списка, который включают в содержание и приводят после него. Можно привести также расшифровку символов и сокращений в тексте отчета при первом упоминании.

Фамилии, названия фирм, организаций и другие собственные имена в тексте приводятся на языке оригинала. Допускается приводить названия в переводе на русский язык с добавлением, при первом упоминании, оригинального названия.

Формулы и уравнения

Если в отчете приводятся формулы и уравнения, то их нумерацию осуществляют арабскими цифрами в пределах раздела, при этом номер состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например, первая формула четвертого раздела запишется в виде:

$$Q_2 = 0,25 \cdot (D_2^2 - d_1^2) \cdot P_2 \quad (4.1)$$

Значения величин, входящих в формулу, приводят непосредственно под формулой, после слова «где» без двоеточия после него.

Формулы и уравнения должны быть отделены от текста сверху и снизу одной свободной строкой. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака «=» или знаков «+», «-», «х», «:».

Иллюстрации и таблицы

В отчете приводят рисунки, схемы, графики, эскизы, которые располагают, как правило, на отдельных листах, включенных в общую нумерацию страниц.

Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, аналогично нумерации формул, например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

Иллюстрации располагают после первой ссылки на них так, чтобы было удобно рассматривать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке. Название иллюстрации помещают над ней, поясняющие данные – под иллюстрацией.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Каждая таблица имеет заголовок, который начинают с прописной буквы и помещают над таблицей с выравниваем по левому краю без табуляции. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в этом разделе (первая таблица первого раздела). Например,

Таблица 1.1 – Заголовок таблицы

| Головка таблицы | Заголовок граф | | Заголовок граф | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | подзаголовок графы | подзаголовок графы | подзаголовок графы | подзаголовок графы |
| Заголовок строки | | | | |
| Заголовок строки | | | | |
| | | | | |

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы её можно было читать без поворота отчёта или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист, при этом заголовок помещают только над её первой частью. При переносе части таблицы на другую страницу над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы 1.1». Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Для компактного размещения таблицы допускается 12 размер шрифта при компьютерном наборе.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, введенными ранее, например: L – расстояние между колесами, nэ – число импульсов энкодера за один оборот.

Размерность цифрового материала приводят в соответствующих заголовках строк и граф.

Ссылки

В тексте ссылки на источник литературы приводят сразу после его упоминания в виде порядкового номера источника по списку литературы, заключённого в скобки, например [10].

12. Методические указания по прохождению практики

Технологическая практика – практика, которая проводится с целью закрепления в производственных условиях умений и навыков работы с робототехническим оборудованием, получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Технологическая практика проводится на профильных предприятиях, в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, оснащенных компьютерным и офисным оборудованием с соответствующим программным обеспечением, в учебных лабораториях института.

Организация проведения практики осуществляется институтом на основе договоров о практической подготовке обучающихся.

Основанием для направления на практику обучающегося в рамках договора о практической подготовке является приказ об организации практической подготовки в форме практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях составляет для обучающихся:

в возрасте до 16 лет – не более 24 часов в неделю;

в возрасте от 16 до 18 лет – не более 35 часов в неделю;

в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю;

для обучающихся - инвалидов I или II группы – не более 35 часов в неделю.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в профильной организации. После прохождения обучающимися всех видов инструктажей оформляется Лист проведения инструктажей.

По окончании технологической практики обучающимся составляется отчет в соответствии с требованиями рабочей программы практики. Отчет предоставляется руководителю практики от университета.

Отчет по практике должен отражать самостоятельную работу обучающегося в период прохождения практики в рамках освоения компетенций, заявленных в программе практики.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета путем защиты оформленного отчета по практике.

Обучающиеся, не прошедшие технологическую практику и/или не выполнившие программу, считаются имеющими академическую задолженность и обязаны ликвидировать ее в соответствии со сроками, установленными локальными актами университета. Результаты промежуточной аттестации по практике учитываются при подведении итогов соответствующего учебного семестра.

Особенности организации практики обучающихся

с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающиеся, относящиеся к категории инвалидов, представляют индивидуальную программу реабилитации инвалида, выданную в установленном порядке и содержащую заключение о рекомендуемом характере и условиях труда.

При определении мест технологической практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

Структура индивидуального задания на технологическую практику

- изучить и закрепить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда по месту прохождения практики; результаты инструктажа отразить в

листе Проведения инструктажей, отразить в отчете по практике;

- описать деятельность предприятия, организационную и функциональную структуры, виды продукции, близость предприятия к сырьевым источникам; включить изученный материал в отчет по практике;

- провести поиск научной, учебной литературы по теме индивидуального задания; включить литературный обзор в отчет по практике;

- назначение, внешний вид, принцип работы робототехнического оборудования (драйверы, системы управления, коммутационной аппаратуры, измерительных и защитных аппаратов и пр.)

- произвести расчет элементов мехатронной системы по заданию руководителя;

- проанализировать возможности совершенствования производства, повышения производительности труда и экономической эффективности производственного процесса за счет совершенствования объектов и систем мехатроники (к примеру - внедрения мероприятий по энергосбережению).

- результаты практики отразить в Заключении отчета по практике;

- сформировать список литературы;

- оформить отчет по практике.

Индивидуальное задание выполняется самостоятельно и в ходе взаимодействия с коллективом специалистов, с применением навыков работы с информацией.

Примеры тем индивидуальных заданий для технологической практики

1. Анализ технологического процесса и основного оборудования.

1.1. Характеристика цеха, описание технологического процесса работы механизма.

1.2. Характеристика и кинематическая схема рассматриваемого механизма.

1.3. Требования к приводам.

1.4. Описание системы привода.

1.5. Описание и характеристики основного силового оборудования.

2. Мехатронная система изоляционного конвейера участка нагрева труб

3. Автоматизированная система электроприводов полупортального крана

4. Автоматизированная система управления циркуляционным насосом автоматической системы вентиляции

5. Система автоматического регулирования пошаговым транспортером

6. Мехатронная система внутренней промывки труб

7. Мехатронная система установки для сварки наружных швов подфлюсом

8. Система автоматического управления сервоприводом дроссельной заслонки подачи воздуха в составе газового устройства струйно-факельного нагрева труб

Форма отчетности по технологической практике

Основной формой отчетности является отчет по практике.

К отчету по практике прилагаются:

1. Договор на технологическую практику с профильной организацией, заполненный и подписанный со стороны организации. При прохождении технологической практики на базе структурных подразделений ВУЗа договор на практику не требуется.

2. Лист о проведении инструктажей, заверенный подписью руководителя от профильной организации.

3. Согласованное с руководителем практики от профильной организации индивидуальное задание.

4. Согласованные с руководителем практики от профильной организации планируемые результаты практики.

5. Направление на технологическую практику, подписанное и заверенное печатью со стороны организации. При прохождении технологической практики на базе структурных подразделений ВУЗа направление на практику не требуется.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики Производственная Тип практики Технологическая (проектно-технологическая).

Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): актуальные российские и зарубежные источники информации в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не понимает, какие источники в области проектирования мехатронных и робототехнических систем содержат актуальную информацию | знает современные источники информации в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | хорошо знает современные источники информации в области проектирования и исследования мехатронных и робототехнических систем | отлично ориентируется в современных источниках информации в области проектирования мехатронных и робототехнических систем и быстро выбирает в них актуальную информацию |
| | | Уметь (У1): проводить поиск, сбор и обработку необходимой информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не умеет вести поиск информации в источниках по программированию и проектированию мехатронных и робототехнических систем | способен вести поиск и обработку информации в источниках по программированию и проектированию мехатронных и робототехнических систем | хорошо проводит поиск, сбор и обработку необходимой информации для решения поставленной задачи в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем | в совершенстве умеет вести поиск, сбор и обработку необходимой информации для решения задач в программировании и проектировании мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (В1): навыками выбора актуальной информации для решения задач в области программирования и области | не владеет методами выбора актуальной информации для решения задач в области | частично владеет методами выбора актуальной информации для | хорошо владеет методами выбора актуальной информации для | в полной мере владеет навыками выбора и методами изучения актуальной |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|---|
| | | проектирования мехатронных и робототехнических систем | проектирования мехатронных и робототехнических систем | решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | | Знать (З2): источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не знает источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | частично демонстрирует знания источников научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | хорошо демонстрирует знания источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | отлично знает источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | | Уметь (У2): проводить анализ информации для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не способен проводить анализ информации для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | частично проводит анализ информации для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | умеет грамотно анализировать информацию для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | свободно проовдит анализ информации для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (В2): методами разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не владеет навыками разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | частично владеет навыками разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | владеет необходимыми навыками разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | уверенно владеет навыками разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций (задач) в области проектирования мехатронных и робототехнических систем |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|--|
| | | | | систем | | |
| УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать (ЗЗ): методики системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем на всех этапах их жизненного цикла | не знает основ системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем | частично демонстрирует знания основ системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей на всех этапах их жизненного цикла | демонстрирует хорошие знания системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей на всех этапах их жизненного цикла | показывает глубокие знания основ системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей на всех этапах их жизненного цикла | |
| | Уметь (УЗ): исследовать модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств | не умеет исследовать модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования | в достаточной степени умеет исследовать модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств | хорошо умеет исследовать модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств | отлично исследует модели роботов, мехатронных и робототехнических систем с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств | |
| | Владеть (ВЗ): навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | не владеет навыками оценки полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | владеет навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | хорошо владеет навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | уверенно владеет навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать (З4): основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Не знает основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знает частично основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Демонстрирует хорошие знания основ анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Демонстрирует глубокие знания основ анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. |
| | | Уметь (У4): формулировать совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения | Не умеет формулировать совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | В достаточной степени умеет формулировать совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Хорошо умеет формулировать совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Отлично формулирует совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. |
| | | Владеть (В4): методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей | Не владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных | Частично владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных | Хорошо владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных | Отлично владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных |
| | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать (З5): основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений | Не знает основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений | Знает частично основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений | Демонстрирует хорошие знания основных способов решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений | Демонстрирует глубокие знания основных способов решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений |
| | | Уметь (У5): выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Не умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | В достаточной степени умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Хорошо умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Отлично умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|
| | | | | ресурсов и ограничений | | |
| | | Владеть (В5): приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Не владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Частично владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Хорошо владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Отлично владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать (З6): основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники | Не знает основ законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники | Знает частично основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники | Демонстрирует хорошие знания основ законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники | Демонстрирует глубокие знания основ законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль мехатроники и робототехники |
| | | Уметь (У6): анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | В достаточной степени умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Хорошо умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Отлично умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--|
| | | Владеть (В6): навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих отрасль мехатроники и робототехники | Не владеет навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих отрасль мехатроники и робототехники | Частично владеет навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих отрасль мехатроники и робототехники | Хорошо владеет навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих отрасль мехатроники и робототехники | Отлично владеет навыками применения нормативно-технической документации, правовых норм, регулирующих отрасль мехатроники и робототехники |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде. | Знать (З7): свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива | плохо знает и понимает свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива | частично представляет свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива | хорошо знает свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива | отлично знает свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива |
| | | Уметь (У7): выполнять свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем | не выполняет свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем | удовлетворительно выполняет свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем | хорошо выполняет свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем | отлично выполняет свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем |
| | | Владеть (В7): навыками работы в команде | не владеет навыками работы в команде при выполнении проектов в области мехатроники и робототехники | частично владеет навыками работы в команде при выполнении проектов в области мехатроники и робототехники | хорошо владеет навыками работы в команде при выполнении проектов в области мехатроники и робототехники | отлично владеет навыками работы в команде при выполнении проектов в области мехатроники и робототехники |
| | УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального | Знать (З8): основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов | не знает основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в | частично знает основы делового и межличностного общения с целью | хорошо знает основы делового и межличностного общения с целью | отлично знает основы делового и межличностного общения с целью |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|
| | взаимодействия. | | составе авторских коллективов | выполнения проектов в составе авторских коллективов | выполнения проектов в составе авторских коллективов | выполнения проектов в составе авторских коллективов |
| | | Уметь (У8): выполнять поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива | не выполняет поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива | не в полной мере выполняет поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива | хорошо выполняет поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива | отлично выполняет поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива |
| | | Владеть (В8): навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов | не владеет навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов | частично владеет навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов | хорошо владеет навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов | отлично владеет навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов |
| | УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий | Знать (З9): нормы поведения при работе в коллективе | не знает нормы поведения при работе в коллективе | примерно знает нормы поведения при работе в коллективе | хорошо знает нормы поведения при работе в коллективе | отлично знает нормы поведения при работе в коллективе |
| | | Уметь (У9): выбирать стратегию личного поведения в зависимости от рабочей ситуации | не умеет принимать оптимальные решения конкретной задачи в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем | способен принимать решения конкретной задачи в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем | уверенно принимает оптимальные решения конкретной задачи в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем | быстро и точно принимает оптимальные решения конкретной задачи в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (В9): способностью поведенческой адаптации в зависимости от сложившейся ситуации в рабочем коллективе | не способен адаптироваться в рабочем коллективе с учетом сложившихся обстоятельств | частично владеет способностью поведенческой адаптации в зависимости от | хорошо может адаптироваться в рабочем коллективе с учетом сложившихся обстоятельств | отлично владеет способностью поведенческой адаптации в зависимости от |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | сложившейся ситуации в рабочем коллективе | | сложившейся ситуации в рабочем коллективе |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. | Знать (З10): условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера | не знает причин возникновения опасных ситуаций (угрозы техногенного характера) | знает условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера | хорошо знает и понимает причины возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера | отлично знает условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера |
| | | Уметь (У10): выявлять возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека | не умеет выявлять возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека | частично может выявлять отдельные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека | умеет выявлять возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека | уверенно выявляет возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека |
| | | Владеть (В10): навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека | не владеет навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека | частично владеет навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека | хорошо владеет навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека | отлично владеет навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека |
| | УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению | Знать (З11): правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | плохо знает правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | частично знает правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | хорошо знает правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | отлично знает правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве |
| | | Уметь (У11): принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | не может принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | частично умеет принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | умеет принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве | уверенно может принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве |
| | | Владеть (В11): навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях | не владеет навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях | частично владеет навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях | хорошо владеет навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях | отлично владеет навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях |

| | | | | условиях | условиях | условиях |
|---|---|---|---|---|---|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.2. Применяет общинженерные знания в профессиональной деятельности | Знать (З12): основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники | Не знает основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники | Частично знает основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники | Хорошо знает основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники | Отлично знает основные понятия, методы анализа и конструирования в области мехатроники и робототехники |
| | | Уметь (У12): использовать основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники | Не умеет использовать основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники | Частично умеет использовать основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники | Использует основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники | Уверенно использует основные понятия, методы анализа и конструирования для решения задач в области мехатроники и робототехники |
| | | Владеть (В12): навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники | Не владеет навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники | Частично владеет навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники | Хорошо владеет навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники | Отлично владеет навыками применения основных методик анализа и конструирования при решении задач в области мехатроники и робототехники |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Использует инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Знать (З13): основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Не знает основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Частично знает основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Хорошо знает основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Отлично знает основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности |
| | | Уметь (У13): использовать основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Не умеет использовать основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Частично умеет использовать основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Использует основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Уверенно использует основные инструменты цифровизации при решении задач профессиональной деятельности |
| | | Владеть (В13): навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Не владеет навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Частично владеет навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Хорошо владеет навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности | Отлично владеет навыками применения основных инструментов цифровизации при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, | ОПК-3.2. Учитывает технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности. | Знать (З14): основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности. | Не знает основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности. | Частично знает основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности. | Хорошо знает основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности | Отлично знает основные технологические ограничения при решении задач профессиональной деятельности |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня | | Уметь (У14): находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений | Не умеет находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений | Частично умеет находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений | Хорошо умеет находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений | Отлично умеет находить оптимальные решения задач профессиональной деятельности с учётом технологических ограничений |
| | | Владеть (В14): навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности. | Не владеет навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности | Частично владеет навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности. | Хорошо владеет навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности. | Отлично владеет навыками учёта технологических ограничений при решении задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2. Использует программы для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности | Знать (З15): основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности | плохо знает основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств | удовлетворительно знает основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств | хорошо знает основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств | отлично знает основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств |
| | | Уметь (У15): применять современные информационные технологии для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | не может применять современные информационные технологии для решения стандартных задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | частично может применять современные информационные технологии для решения стандартных задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | в полной мере использует современные информационные технологии для решения стандартных задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | уверенно применяет современные информационные технологии для решения стандартных задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|
| | | Владеть (В15): навыками применения основных информационных технологий для автоматизации процесса решения задач профессиональной деятельности в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | не владеет навыками применения основных информационных технологий для решения задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | владеет навыками применения основных информационных технологий для решения задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | хорошо владеет навыками применения основных информационных технологий для решения задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем | отлично владеет навыками применения основных информационных технологий для решения задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем |
| ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | ОПК – 5.1. Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью | Знать (З16): основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники | не знает основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники | частично знает основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники | хорошо знает основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники | отлично знает основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники |
| | | Уметь (У16): использовать основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач | не может применять основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач | частично применяет основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач | хорошо применяет основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач | уверенно применяет основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|---|
| | | Владеть (В16): навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности | не владеет навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности | частично может применять основные отечественные и международные стандарты с целью решения определенных задач профессиональной деятельности | хорошо владеет навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности | отлично владеет навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности |
| ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-6.1 Применяет универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности | Знать (З17): способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий | Не знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий | Удовлетворительно знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий | Хорошо знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий | Отлично знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем с применением универсальных информационно-коммуникационных технологий |
| | | Уметь (У17): применять универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем | Не умеет применять универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем | Частично умеет применять универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем | Хорошо применяет универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем | Уверенно применяет универсальные информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|---|
| | | Владеть (В17): методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Не владеет методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Частично владеет методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Хорошо владеет методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Отлично владеет методами выбора универсальных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности |
| ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ОПК-7.2. Осуществляет рациональное использование ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Знать (З18): основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Не знает основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Удовлетворительно знает основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Хорошо знает основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Отлично знает основные методы рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства |
| | | Уметь (У18): применять методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Не умеет применять методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Частично умеет применять методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Хорошо применяет методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Уверенно применяет методики рационального выбора ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства |
| | | Владеть (В18): навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Не владеет навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Частично владеет навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Хорошо владеет навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства | Отлично владеет навыками рационального использования ресурсов на этапе разработки технологического процесса и производства |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | ОПК-8.1. Анализирует эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения | Знать (З19): основные экономические показатели эффективности производственной деятельности | Не знает основные экономические показатели эффективности производственной деятельности | Удовлетворительно знает основные экономические показатели эффективности производственной деятельности | Хорошо знает основные экономические показатели эффективности производственной деятельности | Отлично знает основные экономические показатели эффективности производственной деятельности |
| | | Уметь (У19): определять эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения | Не умеет определять эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения | Частично умеет определять эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения | Хорошо умеет определять эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения | Уверенно определяет эффективность производственной деятельности с экономической точки зрения |
| | | Владеть (В19): методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности. | Не владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности. | Частично владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности. | Хорошо владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности. | Уверенно владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с точки зрения экономической эффективности. |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-9.1. Применяет прогрессивные технологии при решении производственных задач | Знать (З20): основное технологическое оборудование механосборочного производства | не знает основное технологическое оборудование механосборочного производства | частично знает основное технологическое оборудование механосборочного производства | хорошо знает основное технологическое оборудование механосборочного производства | отлично знает основное технологическое оборудование механосборочного производства |
| | | Уметь (У20): внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства, применяя прогрессивные технологии | не может применять технологическое оборудование механосборочного производства | частично применяет технологическое оборудование механосборочного производства | умеет внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства | уверенно работает с технологическим оборудованием механосборочного производства |
| | | Владеть (В20): навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства, применяя прогрессивные технологии | не владеет навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства | частично владеет навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства | хорошо владеет навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства | отлично владеет навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|
| ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | ОПК-10.1. Контролирует и обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | Знать (З21): основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте | не знает основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте | частично знает основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте | хорошо знает основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте | отлично знает основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте |
| | | Уметь (У21): соблюдать основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач | не соблюдает основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач | частично соблюдает основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач | соблюдает основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач | отлично соблюдает основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач |
| | | Владеть(В21): навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте | не владеет навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте | частично владеет навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте | хорошо владеет навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте | отлично владеет навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте |
| ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем | ОПК-11.1. Использует стандартные компоненты конструкции мехатронных устройств при их разработке | Знать (З22): принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | не знает основные принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | частично знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | хорошо знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | отлично знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|
| мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | | Уметь (У22): проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | не умеет проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | частично проводит анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | умеет проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | уверенно проводит анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |
| | | Владеть (В22): навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | не владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | частично владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | хорошо владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов | отлично владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники с использованием стандартных компонентов |
| ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем | ОПК-12.2. Осуществляет монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Знать (З23): основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Не знает основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Удовлетворительно знает основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Хорошо знает основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Отлично знает основы монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| х систем, их подсистем и отдельных модулей | | Уметь (У23): осуществлять монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Не умеет осуществлять монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Частично умеет осуществлять монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Хорошо умеет осуществлять монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Уверенно осуществляет монтаж, наладку и настройку исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| | | Владеть (В23): навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Не владеет навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Частично владеет навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Хорошо владеет навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем | Отлично владеет навыками осуществления монтажа, наладки и настройки исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности | ОПК-13.2. Использует технические средства контроля качества изделий | Знать (З24): основные технические средства контроля качества изделий | Не знает основные технические средства контроля качества изделий | Частично знает основные технические средства контроля качества изделий | Хорошо знает основные технические средства контроля качества изделий | Отлично знает основные технические средства контроля качества изделий |
| | | Уметь (У24): использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Не умеет использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Частично умеет использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Хорошо умеет использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Отлично умеет использовать технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности |
| | | Владеть (В24): навыками использования технических средств контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Не владеет навыками использования технических средств контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Частично владеет навыками использования технических средств контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Хорошо использует технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности | Уверенно использует технические средства контроля качества изделий в профессиональной деятельности |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы с использованием языков высокого уровня | Знать (З25): языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники | не знает основные языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники | частично знает языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники | хорошо знает языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники | отлично знает языки высокого уровня и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники |
| | | Уметь (У25): применять технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники | не умеет применять технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники | частично применяет технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники | умеет применять технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники | уверенно применяет технологии программирования с использованием языков высокого уровня, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники |
| | | Владеть (В25): навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники | не владеет навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники | частично владеет навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники | хорошо владеет навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники | отлично владеет навыками отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач в области мехатроники и робототехники |

КАРТА
обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

Вид практики производственная Тип практики технологическая (проектно-технологическая)
Код, направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) Робототехника и гибкие производственные модули

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Поляков, А. Н. Проектирование мехатронных модулей станков с ЧПУ учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника / А. Н. Поляков. - Оренбург : ОГУ, 2019. - 128 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/159953 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 2 | Романов, А. М. Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем учебно методическое пособие / А. М. Романов, М. А. Волкова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2019. – 68 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/171456 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 3 | Фомин, В. И. Эксплуатация машин и элементов робототехнических систем : учебно-методическое пособие / В. И. Фомин, И. В. Трошко. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020 - Часть 3 - 2020. - 44 с. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/175975 | ЭР* | 30 | 100 | + |

ЭР* - электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Оформление титульного листа и содержание отчета по производственной практике
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт промышленных технологий и инжиниринга

ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ)

в _____
(НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ)

Обучающего(й)ся 2 курса

Фамилия Имя Отчество _____ (подпись)

Группы: _____

направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль): Робототехника и гибкие производственные модули

в период с «» _____ 20__ г. по «» _____ 20__ г.

в качестве **практиканта**

РУКОВОДИТЕЛИ:

ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ _____
_____ (ОЦЕНКА) (ПОДПИСЬ) _____ (ДОЛЖНОСТЬ) _____ (ФИО)

ОТ КАФЕДРЫ _____
_____ (ОЦЕНКА) (ПОДПИСЬ) _____ (ДОЛЖНОСТЬ) _____ (ФИО)

Тюмень, 20__ г.

Содержание отчета по практике является оглавлением отчета.

Введение

Включает краткую аннотацию основной части отчета, обоснование темы индивидуального задания.

Основная часть отчета может быть представлена:

1. Структура предприятия. Место и роль установки в структуре предприятия
2. Принципы организации и управления производством.
3. Технология изучаемого процесса (назначение процесса, основные этапы, режим, сырье и продукция, виды выполняемых операций и/или стадий процесса)
4. Техническое, информационное, программно-алгоритмическое обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления
5. Состав, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом)
6. Апостериорные расчеты по теме индивидуального задания.

Заключение

Содержит краткое резюме проделанной работы и степень достижения цели практики.

Список использованных источников

Список использованных источников необходим для пояснения или подтверждения приведенной информации. Список оформляют по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Лист согласования

Внутренний документ "Технологическая практика (проектно-технологическая) 4 семестр_2023_15.03.06_РГМБ"

Документ подготовил: Сайфутдинова Альбина Раисовна

Документ подписал: Золотухин Иван Сергеевич

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | Ведущий специалист | | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | Кислицина Мухаббат Абдурахмановна | Согласовано |