

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:


Директор
Л.В. Осталина
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

тип практики: технологическая (проектно-технологическая)
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве
форма обучения: очная, заочная

Программа практики разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения практики.

Программа практики рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Председатель КСН  Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко
«30» августа 2021 г.

Программу практики разработал:

Н.И. Лосева, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат химических наук, доцент



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, проводится в профильных организациях, расположенных на территории населенного пункта, в котором расположен филиал (ООО «ЗапСибНефтехим» и др.) или в филиале;
- выездная, проводится вне населенного пункта, в котором расположен филиал (ОАО «Сургутнефтегаз», АО «Транснефть - Сибирь» и др.).

Форма проведения практики – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Прохождение практики предусматривает: выполнение индивидуального задания в сроки, установленные рабочим графиком (планом) практики; закрепление на практике полученных в процессе обучения знаний; формирование итогового отчета по технологической (проектно-технологической) практике. Продолжительность и конкретные сроки проведения технологической (проектно-технологической) практики устанавливаются в соответствии с ОПОП, учебным планом и календарным графиком на текущий год.

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 (ИДК)	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>
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	<p>Знать (З3): методики системного подхода изучения моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем на всех этапах их жизненного цикла</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>Владеть (В3): навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем</p>
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 (З4): свои функции при выполнении проекта мехатронных или робототехнических систем в составе коллектива
		Уметь (У4): выполнять свои функции в процессе коллективного проектирования мехатронных или робототехнических систем
		Владеть (В4): навыками работы в команде
	УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия	Знать (З5): основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов
		Уметь (У5): выполнять поставленные задачи конкретных проектов в области мехатроники и робототехники в составе авторского коллектива
		Владеть (В5): навыками делового и межличностного общения в составе авторских коллективов
	УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий	Знать (З6): нормы поведения при работе в коллективе
		Уметь (У6): выбирать стратегию личного поведения в зависимости от рабочей ситуации
		Владеть (В6): способностью поведенческой адаптации в зависимости от сложившейся ситуации в рабочем коллективе
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать (З7): способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке
		Уметь (У7): выбирать способ обмена информацией в зависимости от ситуации
		Владеть (В7): навыками обмена деловой информацией в устной и

<p>формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>		<p>письменной формах на государственном языке</p>	
	<p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации</p>	<p>Знать (З8): современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией</p>	
		<p>Уметь (У8): выбирать информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией</p> <p>Владеть (В8): навыками деловой коммуникации</p>	
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.</p>	<p>Знать (З9): основы тайм-менеджмента</p> <p>Уметь (У9): эффективно распределять собственное время для выполнения поставленных задач в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (В9): навыками самоорганизации и управления собственным временем</p>	
	<p>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации</p>	<p>Знать (З10): критерии построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития</p> <p>Уметь (У10): планировать собственную деятельность для профессионального развития</p> <p>Владеть (В10): навыками анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области</p>	
	<p>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</p>	<p>УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p>	<p>Знать (З11): условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера</p> <p>Уметь (У11): выявлять возможные признаки возникновения опасных ситуаций для жизнедеятельности человека</p> <p>Владеть (В11): навыками предотвращения опасных ситуаций для жизни и здоровья человека</p>
		<p>УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению</p>	<p>Знать (З12): правила и меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве</p> <p>Уметь (У12): принимать меры по предотвращению опасных ситуаций на производстве</p> <p>Владеть (В12): навыками предотвращения опасных ситуаций в производственных условиях</p>
	<p>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>ОПК-3.1. Анализирует экономические, экологические и социальные ограничения в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (З13): экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь (У13): учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В13): методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p>

	ОПК-3.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения стандартных профессиональных задач, учитывая действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<p>Знать (З14): способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь (У14): учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В14): методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p>
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует современные языки и системы программирования для решения стандартных профессиональных задач	<p>Знать (З15): современные языки программирования для решения стандартных задач для проектирования мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь (У15): применять программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В15): навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем</p>
	ОПК-4.2. Применяет современные информационные технологии для моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств	<p>Знать (З16): основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств</p> <p>Уметь (У16): применять современные информационные технологии для решения стандартных задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть (В16): навыками применения основных информационных технологий для решения задач в области проектирования отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем</p>
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Способен читать и анализировать нормативно-техническую документацию	<p>Знать (З17): основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники</p> <p>Уметь (У17): использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (В17): навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности</p>
	ОПК-5.2. Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности	Знать (З18): основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники

		<p>Уметь (У18): использовать основные отечественные и международные стандарты в области мехатроники и робототехники для выполнения поставленных задач</p> <p>Владеть (В18): навыками применения отечественных и международных стандартов с целью решения определенных задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Демонстрирует способность внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства	Знать (З19): основное технологическое оборудование механосборочного производства
		Уметь (У19): внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства
		Владеть (В19): навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1 Демонстрирует знания основных принципов обеспечения безопасности на рабочих местах	Знать (З20): основные принципы и правила техники безопасности на рабочем месте
		Уметь (У20): соблюдать основные правила техники безопасности при выполнении профессиональных задач
		Владеть(В20): навыками соблюдения и выполнения требований безопасности на рабочем месте
	ОПК-10.2 Способен проводить выбор наиболее эффективных методов и средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	Знать (З21): основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов
		Уметь (У21): выбирать соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации
		Владеть (В21): навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов
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	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Знать (З22): информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем
		Уметь (У22): осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы
		Владеть (В22): навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Знать (З23): электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами
		Уметь (У23): осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы
		Владеть (В23): навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы

техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Знать (З24): принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники
		Уметь (У24): проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники
		Владеть (В24): навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Применяет языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач.	Знать (З25): языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники
		Уметь (У25): применять технологии программирования, 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, Техничко-экономическое обоснование проектов, Теория автоматического управления, Инженерный дизайн, САД, САМ, САЕ для систем прототипирования.

Прохождение практики необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств, Математика и Python для анализа данных, Проектирование информационных систем управления.

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

Заочная форма обучения: 3 курс / 6 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	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-10.1	Устный опрос

	практики		ОПК-10.2	
	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	УК-1.1 УК-1.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-8.1 УК-8.3 ОПК-5.1 ОПК-10.1 ОПК-10.2	отметка в Листе проведения инструктажей
	Изучение организационной и функциональной структур предприятия Изучение видов и условий реализации технологических процессов	10	УК-1.2 УК-4.1 УК-4.3	презентация по теме индивидуального задания
2	Основной этап			
	Изучение характеристик сырья, материалов и продукции, их токсических, пожаро- и взрывоопасных и свойств	20	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2	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	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.3 УК-8.1 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	
	Изучение технического, информационного, программно-алгоритмического обеспечения рассматриваемой системы автоматизации и управления	30	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-9.1	
	Изучение состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления объектом (технологическим процессом)	60	УК-1.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-14.1	представление информации в отчете
	Апостериорные расчеты по теме индивидуального задания, приводящие данные измерений	40	УК-6.1 УК-6.2	Представление расчетной части, в т.ч. построение графиков, таблиц,

	к виду, удобному для последующей аналитической и графической обработок			рисунков; нахождение аппроксимирующих функций и т.п.
3	Заключительный этап			
	Анализ выполнения индивидуального задания с учетом изученного материала. Обработка полученных результатов, подготовка отчета по практике, защита	20	УК-6.1 УК-6.2	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 (технологическим процессом)	Даны полные и исчерпывающие ответы, демонстрирующие полноту изучения состава, структуры и функций ПТК автоматизации и управления изучаемого объекта	0-25
Проверка апостериорных расчетов по теме индивидуального задания, приводящие данные измерений к виду,	Представлена расчетная часть (графики, таблицы, рисунки); нахождение аппроксимирующих функций и т.п.	0-20

удобному для последующей аналитической и графической обработок		
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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия);
- Виртуальные лабораторные работы в системе поддержки учебного процесса:

- Обзор основных видов механизмов;
- Структурный анализ рычажных механизмов;
- Измерение параметров абсолютных величин (не найдены!)

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 9.1).

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1	-	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук. Комплект учебно-наглядных пособий Локальная и корпоративная сеть.
2	-	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер в комплекте, проектор, экран настенный, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте

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, n_3 – 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 филиала.

Организация проведения практики осуществляется филиалом 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 филиала.

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 филиала 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 филиала 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: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1): навыками выбора актуальной информации для решения задач в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем	не владеет методами выбора актуальной информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	частично владеет методами выбора актуальной информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	хорошо владеет методами выбора актуальной информации для решения задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	в полной мере владеет навыками выбора и методами изучения актуальной 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		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
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): 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 (У3): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В3): навыками критического анализа полученных результатов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	не владеет навыками оценки полученных результатов в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем	владеет навыками критического анализа полученных результатов в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем	хорошо владеет навыками критического анализа полученных результатов в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем	уверенно владеет навыками критического анализа полученных результатов в области программирования и проектирования мехатронных и робототехнических систем
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 (З4): 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 (У4): выполнять свои функции в процессе проектирования мехатронных или робототехнических систем	не выполняет свои функции в процессе проектирования мехатронных или робототехнических систем	удовлетворительно выполняет свои функции в процессе проектирования мехатронных или робототехнических систем	хорошо выполняет свои функции в процессе проектирования мехатронных или робототехнических систем	отлично выполняет свои функции в процессе проектирования мехатронных или робототехнических систем
		Владеть (В4): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия		Знать (З5): 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 составе авторских коллективов	частично знает основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов	хорошо знает основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов	отлично знает основы делового и межличностного общения с целью выполнения проектов в составе авторских коллективов
		Уметь (У5): 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 (В5): 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 (З6): 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 (У6): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В6): 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 сложившейся ситуации в рабочем коллективе	хорошо может адаптироваться в рабочем коллективе с учетом сложившихся обстоятельств	отлично владеет способностью поведенческой адаптации в зависимости от сложившейся ситуации в рабочем коллективе
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	Знать (37): способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке	не знает способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке	удовлетворительно знает способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке	хорошо знает способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке	отлично знает способы обмена информацией в устной и письменной формах на русском языке
		Уметь (У7): выбирать способ обмена информацией в зависимости от ситуации	не умеет выбирать способ обмена информацией в зависимости от ситуации	может выбирать способ обмена информацией в зависимости от ситуации	хорошо выбирает способ обмена информацией в зависимости от ситуации	уверенно выбирает способ обмена информацией в зависимости от ситуации
		Владеть (В7): навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	не владеет навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	частично владеет навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	хорошо владеет навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	отлично владеет навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации	Знать (38): современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	плохо знает современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	частично знает современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	хорошо знает современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	отлично знает современные информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией
		Уметь (У8): выбирать информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	не умеет выбирать информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	умеет информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	хорошо выбирает информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией	отлично может выбирать информационно-коммуникационные средства для обмена деловой информацией

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В8): навыками деловой коммуникации	не владеет навыками деловой коммуникации	частично владеет навыками деловой коммуникации	хорошо владеет навыками деловой коммуникации	отлично владеет навыками деловой коммуникации
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.	Знать (З9): основы тайм-менеджмента	не знает основы тайм-менеджмента	знает основные принципы тайм-менеджмента	хорошо знает основы тайм-менеджмента	отлично знает основы тайм-менеджмента
		Уметь (У9): эффективно распределять собственное время для выполнения поставленных задач в профессиональной деятельности	не умеет планировать собственную деятельность для выполнения поставленных задач	может планировать собственную деятельность для выполнения поставленных задач	хорошо может планировать собственную деятельность для выполнения поставленных задач	уверенно планирует собственную деятельность для выполнения поставленных задач
		Владеть (В9): навыками самоорганизации и управления собственным временем	не владеет навыками самоорганизации и управления собственным временем	частично владеет навыками самоорганизации и управления собственным временем	хорошо владеет навыками самоорганизации и управления собственным временем	отлично владеет навыками самоорганизации и управления собственным временем
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать (З10): критерии построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития	не знает и не понимает принципы построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития	знает принципы построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития	хорошо знает и понимает критерии построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития	отлично знает и понимает критерии построения собственной индивидуальной траектории профессионального развития
		Уметь (У10): планировать собственную деятельность для профессионального развития	не может планировать собственную деятельность для профессионального развития	может планировать собственную деятельность для профессионального развития	уверенно планирует собственную деятельность для профессионального развития	быстро и точно может планировать собственную деятельность для профессионального развития

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В10): навыками анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области	не владеет навыками критического анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области	частично владеет навыками критического анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области	хорошо владеет навыками критического анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области	отлично владеет навыками критического анализа результатов собственной деятельности в профессиональной области
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 (З11): условия возникновения возможных опасных ситуаций природного и техногенного характера	не знает причин возникновения опасных ситуаций 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 (У11): 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 (В11): 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	Знать (З12): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	принимает меры по ее предупреждению	Уметь (У12): 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 (В 12): 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
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1. Анализирует экономические, экологические и социальные ограничения в сфере профессиональной деятельности	Знать (З13): экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	не знает экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	частично знает экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	хорошо знает экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	отлично знает экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем
		Уметь (У13): учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	не умеет учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	частично может учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	может учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем	уверенно может учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в области мехатронных и робототехнических систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В13): методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	не владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	частично владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	хорошо владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	отлично владеет методами анализа результатов профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
	ОПК-3.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения стандартных профессиональных задач, учитывая действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать (З14): способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем	не знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем	имеет представление о способах решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем	хорошо знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем	отлично знает способы решения стандартных профессиональных задач в области мехатронных и робототехнических систем
Уметь (У14): учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем		не умеет учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем	частично может учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем	может учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем	уверенно может учитывать действующие нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения при решении задач в области мехатронных и робототехнических систем	
Владеть (В14): методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений		не владеет методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений	частично владеет методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений	хорошо владеет методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений	отлично владеет методами выбора эффективных решений задач в профессиональной деятельности с учетом действующих норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует современные языки и системы программирования для решения стандартных профессиональных задач	Знать (З15): современные языки программирования для решения стандартных задач проектирования мехатронных и робототехнических систем	плохо знает современные языки программирования для решения стандартных задач проектирования мехатронных и робототехнических систем	удовлетворительно знает современные языки программирования для решения стандартных задач проектирования мехатронных и робототехнических систем	хорошо знает современные языки программирования для решения стандартных задач проектирования мехатронных и робототехнических систем	отлично знает современные языки программирования для решения стандартных задач проектирования мехатронных и робототехнических систем
		Уметь (У15): применять программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	не может применять программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	частично может применять программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	в полной мере использует программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем	уверенно использует программные системы для решения стандартных задач в области проектирования мехатронных и робототехнических систем
		Владеть (В15): навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем	не владеет навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем	владеет навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем	хорошо владеет навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем	отлично владеет навыками разработки компьютерных программ в рамках проектирования мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-4.2. Применяет современные информационные технологии для моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических	Знать (З16): основные информационные системы в области моделирования и конструирования мехатронных и робототехнических устройств	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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	устройств	Уметь (У16): применять современные информационные технологии для решения стандартных задач 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 (В16): навыками применения основных информационных технологий для решения задач 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,	ОПК-5.1 Способен читать и анализировать нормативно-техническую документацию	Знать (З17): основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники	не знает основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники	частично знает основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники	хорошо знает основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники	отлично знает основные методы анализа нормативно-технической документации, стандарты, нормы и правила в области мехатроники и робототехники

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
учетом стандартов, норм и правил		Уметь (У17): использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	не может использовать средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	частично применяет средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	в полной мере применяет средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	уверенно применяет средства, оборудование современных информационно-коммуникационных технологий для работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности
		Владеть (В17): навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	не владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	частично владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	хорошо владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности	уверенно владеет навыками работы с нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности
		ОПК-5.2. Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности	Знать (З18): 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
		Уметь (У18): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В18): 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-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Демонстрирует способность внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства	Знать (З19): 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 (У19): внедрять и осваивать технологическое оборудование механосборочного производства	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 (В19): навыками работы с технологическим оборудованием механосборочного производства	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 Демонстрирует знания основных принципов обеспечения безопасности на рабочих местах	Знать (З20): 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 (У20): 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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В20): 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-10.2 Способен проводить выбор наиболее эффективных методов и средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	Знать (З21): основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов	не знает основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов	частично знает основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов	хорошо знает основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов	отлично знает основные методы и средства защиты от антропогенных производственных факторов
		Уметь (У21): выбирать соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации	не умеет выбирать соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации	частично выбирает соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации	умеет выбирать соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации	уверенно выбирает соответствующие средства индивидуальной защиты в зависимости от производственной ситуации
		Владеть (В21): навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	не владеет навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	частично владеет навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	хорошо владеет навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов	отлично владеет навыками использования средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или	Знать (З22): информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем	не знает основные информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем	частично знает основные информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем	хорошо знает информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем	отлично знает информационно-измерительные аппараты для проектирования мехатронных и робототехнических систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем 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	робототехнической системы	Уметь (У22): осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	не умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	частично осуществляет подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	уверенно осуществляет подбор информационно-измерительной аппаратов, с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы
		Владеть (В22): навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	не владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	частично владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	хорошо владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы	отлично владеет навыками эксплуатации информационно-измерительной аппаратуры, используемой для функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Знать (З23): электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	не знает основные электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	частично знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	хорошо знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	отлично знает электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами
		Уметь (У23): осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	не умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	частично осуществляет подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	умеет осуществлять подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы	уверенно осуществляет подбор электронных устройств управления с учетом характеристик проектируемой мехатронной или робототехнической системы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В23): навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	не владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	частично владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	хорошо владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы	отлично владеет навыками эксплуатации электронных устройств управления, используемых для функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.3. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Знать (З24): принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	не знает основные принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	частично знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	хорошо знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	отлично знает принципы и методы разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники
		Уметь (У24): проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	не умеет проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	частично проводит анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	умеет проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	уверенно проводит анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники
		Владеть (В24): навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	не владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	частично владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	хорошо владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники	отлично владеет навыками разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств в области мехатроники и робототехники

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Применяет языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач.	Знать (З25): языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники	не знает основные языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники	частично знает языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники	хорошо знает языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники	отлично знает языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ, применяемых в области мехатроники и робототехники
		Уметь (У25): применять технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники	не умеет применять технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники	частично применяет технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники	умеет применять технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ в области мехатроники и робототехники	уверенно применяет технологии программирования, 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: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

№ 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 / А. Н. Поляков. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-7410-2365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159953 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171456 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

Оформление титульного листа и содержание отчета по учебной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

г. Тобольск, Тюменская область, 626158, Зона ВУЗов, №5,

Телефон (факс): (3456) 27-77-37 E-mail: ftgt@tyuiu.ru <http://www.tyuiu.ru>

ОТЧЕТ

О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

(технологической (проектно-технологической) практике)

В _____

(НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ)

Обучающего(й)ся 2 курса

Фамилия Имя Отчество _____

(подпись)

группы **МИРбпз-21-1**

направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

в период с **00.00.2022 г. по 00.00.2022 г.**

в качестве **практиканта**

РУКОВОДИТЕЛИ:

ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ _____

МП

(ОЦЕНКА)

(ПОДПИСЬ)

(ДОЛЖНОСТЬ)

(ФИО)

ОТ КАФЕДРЫ _____

(ОЦЕНКА)

(ПОДПИСЬ)

(ДОЛЖНОСТЬ)

(ФИО)

Тобольск 2022 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.

**Дополнения и изменения
к программе практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. хим. наук, доцент


_____ Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой _____  С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____  С. А. Татьянаенко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к программе практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. хим. наук, доцент


_____ Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой _____ С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ С. А. Татьяненко

«31» августа 2023 г.