

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2021 11:13:44

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530457479

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

и.о. заместителя директора

**Института математики и
компьютерных наук**



.Н. Перевалова

23.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРАКТИКЕ
«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ
ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
для обучающихся по направлению подготовки
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Профиль: Автоматизированные системы управления
технологическим процессом
Очная форма обучения**

Самойлов Михаил Юрьевич. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности осуществляется в основном на базе лаборатории мехатроники и робототехники Тюменской Государственного Университета. По результатам практики и защиты отчета выставляется оценка.

Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

Целью практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является обеспечение содержательной связи теоретических знаний с их реализацией в практической деятельности будущего бакалавра; развитие профессиональной компетентности студентов; приобщение студентов к непосредственной практической деятельности; получения навыков самостоятельной работы, практического участия студентов в работе коллектива или изучение структуры и содержания деятельности организации, применяющей методы мехатроники и робототехники в практической работе.

Задачами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются получение практических навыков в следующих областях:

1. Сборка мехатронной системы с использованием промышленных компонентов в соответствии с инструкцией и документацией. Качество должно соответствовать промышленным стандартам.
 - а. Если в состав оборудования входит роботизированная станция, то модель робота оглашается при официальном подтверждении такой информации.
 - б. Электрические схемы должны быть собраны согласно документации, инструкции и технике безопасности.
2. Устранение неполадок, в том числе классификация неисправностей. Возможны ремонт или замена неисправных деталей.
3. Информационные технологии: программированием систем. Документация(код).

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности относится к обязательному разделу блока Б2 Практики.

Прохождению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности предшествует необходимое базовое освоение следующих дисциплин: Электротехника, Схемотехника, Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем, Гидровтоматика мехатронных и робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, Программирование контроллеров.

Прохождение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности способствует дальнейшему выполнению выпускной квалификационной работы.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Таблица 1

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
---	---

ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;	Знает: физико-математический аппарат, описывающий основные положения, законы и методы схемотехники. Умеет: оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных исследований; проводить математическую обработку, полученных результатов; использовать физико-математический аппарат в профессиональной
ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Знает: основы промышленной гидроавтоматики и принципы работы элементов гидравлических систем; структуры, функции промышленных контроллеров; процессы разработки программ для промышленного оборудования; связи между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов. Умеет: разработать и собрать мехатронные систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы
ПК-27 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или	Знает: Знает: Физические основы гидравлики; Рабочие жидкости;

робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Конструкции и принцип действия насосов, распределительно регулирующей аппаратуры и исполнительных элементов Умеет: Эксплуатировать, проводить наладку и диагностирование неисправностей основных гидравлических систем; Проводить запуск в эксплуатацию гидравлических систем после монтажа или проведения ремонта
ПК-28 - способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает: Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем; Конструкции и принцип действия распределительной аппаратуры; Регулирующую аппаратуру Умеет: Читать и составлять гидравлические схемы; Идентифицировать и оценивать недостатки гидросистем; Производить поиск неисправностей в системах промышленной гидроавтоматики.
ПК-29 - способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Знает: связь между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов Умеет: разработка и сборка мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 4. Форма проведение практики: концентрированная. Способ проведения практики: стационарная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов, продолжительность 2 недели.

3. Система оценивания

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; инструктаж по правилам прохождения практики; определение плана работы.	12	Утверждение плана работы.
2	Анализ и постановка задач	Знакомство с организацией; сбор информации; уточнение плана работы.	18	Подготовка дневника практиканта.
3	Реализация плана работ	Проведение мероприятий согласно плану.	39	Ведение дневника практиканта
4	Анализ результатов	Подготовка данных; написание отчёта по практике.	36	Предоставление отчета по практике.
5	Контрольный этап	Отчет о прохождении практики представляется каждым студентом на кафедру для аттестации и оформляется в соответствии с организационным положением.	3	Оценка результатов прохождения практики.
Итого			108	

4. Промежуточная аттестация по практике

По итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности студент представляет следующие материалы и документы:

- дневник практики с указанием характера выполненных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется руководителем практики;
- отчет студента о прохождении преддипломной практики, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;
- характеристика руководителя практики, в котором оценивается работа студента, его теоретическая подготовка, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков;
- при необходимости может быть предоставлен отзыв руководителя от кафедры.

После окончания практики организуется защита отчета, где учитывается работа каждого студента и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 3

Карта критериев оценивания компетенций

п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОК-6. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает: • Основы промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем; • Основы промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем; • Основы электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем. Умеет: • Разрабатывать, собирать и запускать мехатронные системы.	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ»
2.	ОК-9. Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает: • Структуру, функции промышленных контроллеров; • Процесс разработки программ для промышленного оборудования; • Связь между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов. Умеет: • Разрабатывать и собирать мехатронные системы согласно стандартам и технической документации,	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной

		включая пневматические и гидравлические системы.		ой аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ»
3.	ПК-27. Готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Знает: • Физические основы гидравлики; • Рабочие жидкости; • Конструкции и принцип действия насосов, распределительно регулирующей аппаратуры и исполнительных элементов. Умеет: • Эксплуатировать, проводить наладку и диагностирование неисправностей основных гидравлических систем; • Проводить запуск в эксплуатацию гидравлических систем после монтажа или проведения ремонта.	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ»
4.	ПК-28. Способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает: • Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем; • Конструкции и принцип действия распределительной аппаратуры; • Регулирующую аппаратуру. Умеет: • Читать и составлять гидравлические схемы; • Идентифицировать и оценивать недостатки гидросистем; • Производить поиск неисправностей в системах промышленной гидроавтоматики.	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ»

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Подготовительный этап предваряет начало практики. На предварительном этапе студенты знакомятся с этапами практики, с основными направлениями работы, целями и задачами, содержанием и системой заданий, обязательных для выполнения и получают инструктаж по прохождению практики и правилам безопасности работы.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности осуществляется в основном на базе лаборатории мехатроники и робототехники Тюменской Государственного Университета.

Во время практики студенты решают задачи в следующих областях:

1. Сборка мехатронной системы с использованием промышленных компонентов в соответствии с инструкцией и документацией. Качество должно соответствовать промышленным стандартам.
 - a. Если в состав оборудования входит роботизированная станция, то модель робота оглашается при официальном подтверждении такой информации.
 - b. Электрические схемы должны быть собраны согласно документации, инструкции и технике безопасности.
2. Устранение неполадок, в том числе классификация неисправностей. Возможны ремонт или замена неисправных деталей.
3. Информационные технологии: программированием систем. Документация (код).

Структурные элементы отчета о практике: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложение.

Титульный лист является первой страницей отчета.

Содержание включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материалов разделов и подразделов.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, временной период.

В основной части дается отчет о конкретно выполненной работе в период практики. Содержание этого раздела должно соответствовать индивидуальному заданию и требованиям, предъявляемым к отчету программой практики.

В заключении студент должен сделать свои выводы об итогах практики.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с принятыми стандартами.

Приложение содержит вспомогательный материал: таблицы, схемы, формы отчетности, копии и проекты составленных студентом документов и др. Его страницы не входят в общий объем работы. Связь приложения с основным текстом осуществляется с помощью ссылок. Приложения располагаются после списка использованной литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу прописными буквами печатается слово «приложение» с соответствующим порядковым номером, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1. В содержании отчета все приложения включаются одной строкой ПРИЛОЖЕНИЯ.

Для выступления на защите студент должен подготовить сообщение и презентацию по материалам отчета о практике.

По результатам выполнения учебных заданий педагогической практики студенту выставляется оценка.

5.3 Система оценивания

При оценке результатов работы студента на практике принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации, характеристика, данная руководителем практики от предприятия.

Работа студента оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики на предприятии (учреждении, организации);
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература:

1. Иванов, И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-003118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/377331> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

6.2. Дополнительная литература:

1. Бизнес-анализ деятельности организации : учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В. Гончарова [и др.] ; под ред. проф. Л. Н. Усенко. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2019. — 560 с. : ил. + доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Магистратура). - ISBN 978-5-98281-358-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003063> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/392462> (дата обращения: 25.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

6.2. Интернет-ресурсы:

1. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:
 - платформа для электронного обучения Microsoft Teams
 - пакет офисных программ Microsoft Office или Libre Office
 - пакет управления SIMATIC S7-300

- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:
 -

8. Материально-техническая база для проведения практики

Лаборатория с модульной производственной системой FESTO MPS 210-Mechatronics, электропневматическими стендами FESTO, компьютерами с необходимым программным обеспечением.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. заместителя директора
Института математики и
компьютерных наук



23.06.2021

.Н. Перевалова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРАКТИКЕ
«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль: Автоматизированные системы управления

технологическим процессом

Очная форма обучения

Григорьев М. В., Ивашко А.Г. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2021

© Григорьев М. В., 2021.

© Ивашко А.Г., 2021

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является обеспечение содержательной связи теоретических знаний с их реализацией в практической деятельности будущего бакалавра; развитие научно-исследовательской компетентности студентов; приобщение студентов к непосредственной практической деятельности; получения навыков самостоятельной работы, практического участия студентов в работе коллектива исполнителей в практической работе.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обеспечивает формирование у студента общекультурных, профессиональных компетенций; закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических курсов, приобретение и совершенствование практически значимых умений и навыков в проведении самостоятельной учебно-воспитательной и внеучебной работы.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Блок 2.Практики

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем;	Знает: физико-математический аппарат, описывающий основные положения, законы и методы схемотехники. Умеет: оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных исследований; проводить математическую обработку, полученных результатов; использовать физико-математический аппарат в профессиональной деятельности.
ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Знает: основы промышленной гидроавтоматики и принципы работы элементов гидравлических систем; структуры, функции промышленных контроллеров; процессы разработки программ для промышленного оборудования; связи между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов. Умеет: разработать и собрать мехатронные систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы
ПК-27 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или	Знает: Знает: Физические основы гидравлики; Рабочие жидкости;

робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Конструкции и принцип действия насосов, распределительно регулирующей аппаратуры и исполнительных элементов Умеет: Эксплуатировать, проводить наладку и диагностирование неисправностей основных гидравлических систем; Проводить запуск в эксплуатацию гидравлических систем после монтажа или проведения ремонта
ПК-28 - способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает: Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем; Конструкции и принцип действия распределительной аппаратуры; Регулирующую аппаратуру Умеет: Читать и составлять гидравлические схемы; Идентифицировать и оценивать недостатки гидросистем; Производить поиск неисправностей в системах промышленной гидроавтоматики.
ПК-29 - способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Знает: связь между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов Умеет: разработка и сборка мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы

1.3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля): Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

основы промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем;

основы промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем;

основы электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;

принципы работы ПЛК (программируемый логический контроллер).

Уметь:

разработка, сборка и пусконаладка мехатронных систем;

разработка и сборка мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы.

Владеть:

разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов;

сборка машин по чертежам и технической документации;

выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам;

установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем;

оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам и технической документации.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы контактной работы (всего):		14	14
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультации и иная работа		14	14
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		130	140
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			экзамен

3. Система оценивания.

3.1 Выступление студентов с презентациями, представляющими характер практики, его этапы, постановки и достижение целей и задач практики, Демонстрируются полученные результаты работы программы, даётся оценка качеству реализации ПО. Происходит публичное обсуждение результатов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)			Итого аудиторных часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	0	0	0	0
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	0	0	0	0
1	Выбор темы практики	0	0	0	0
2	Постановка задачи на практику	0	0	0	0
3	Выбор метода решения	0	0	0	0
4	Разработка алгоритма решения задачи	0	0	0	0
5	Разработка решения	0	0	0	0
6	Защита результатов практики	0	0	0	0
	Итого (часов)	0	0	0	0

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Выбор темы практики"

Определение предметной области. Выявление проблемы. Изучение возможности создания программного продукта для решения выявленной проблемы. Определение лиц, заинтересованных в использовании программного продукта.

2. "Постановка задачи на практику"

Формируется точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации. Создание проектного задания, включающего:

название задачи

цель и назначение задачи

основные требования к пользовательскому интерфейсу

описание входных данных (пределы, в которых они могут изменяться, значения, которые они не могут принимать, и т. д., а также источник данных)

описание выходных данных (вид представления: числовом, графическом или текстовом, устройство отображения и хранения этих данных).

описание основных сеансов работы программного комплекса.

3. "Выбор метода решения "

Выбор, построение, описание математическая или логическая модель исследуемого процесса или явления.

Если программируемая задача носит вычислительный характер, то приводится вывод всех используемых формул с подробными комментариями.

Если же задача не вычислительная, то приводится текстовое описание.

4. "Разработка алгоритма решения задачи "

Формируется общая структура программного комплекса.

Формулируются требования по реализуемым функциям.

Разрабатывается алгоритм, реализующий эти функции.

Определяется схема взаимодействия программных модулей, т.е. схема потоков данных программного комплекса.

5. "Разработка решения"

6. "Защита результатов практики"

Аттестация проводится в устной форме. Студент докладывает перед комиссией о задачах и результатах практики, выступление студентов с презентациями, представляющими характер практики, его этапы, постановки и достижение целей и задач практики, Происходит публичное обсуждение результатов.

По результатам прохождения производственной практики студент предоставляет на кафедру отчет по практике и дневник по практике.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
1	Выбор темы практики	Самостоятельное изучение заданного материала
2	Постановка задачи на практику	Самостоятельное изучение заданного материала
3	Выбор метода решения	Самостоятельное изучение заданного материала
4	Разработка алгоритма решения задачи	Самостоятельное изучение заданного материала
5	Разработка решения	Самостоятельное изучение заданного материала
6	Защита результатов практики	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент ¹	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 – владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		Отчет по практике	Знает: основные принципы преобразования сигналов в линейных и нелинейных аналоговых цепях и цифровых устройствах. Умеет: рассчитывать передаточные характеристики базовых электронных схем преобразования сигналов. Владеет: навыками анализа электрических принципиальных схем базовых электронных узлов преобразования сигналов.
2	ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		Отчет по практике	Знает: основные принципы и физические основы преобразования сигналов в линейных и нелинейных аналоговых цепях и цифровых устройствах. Умеет: рассчитывать передаточные характеристики основных электронных схем преобразования сигналов. Владеет: навыками анализа электрических принципиальных схем основных электронных узлов преобразования сигналов
3	ПК-27 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие		Отчет по практике	Знает: Элементарную базу пневмоавтоматики и электропневмоавтоматики; Структуру пневматических и электропневматических систем; Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем; Основные схемы управления,

¹ Компонент не предусмотрен

	журналы испытаний			формы представления хода процесса; Основные понятия техники управления; Обслуживание пневмосистем с электрическим и пневматическим управлением. Умеет: Составлять пневматические и электрические схемы; Обслуживать и эксплуатировать установки с пневматическими и электропневматическими системами; Обнаруживать и устранять неисправности в пневматических системах. Владеет: Навыками снятия характеристик регуляторов давления, расхода, а также вспомогательной пневмоаппаратуры; Навыками устранения неисправностей системы, включая экстренную замену вспомогательной пневмоаппаратуры
4	ПК-28 - способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		Отчет по практике	Знает: Элементарную базу пневмоавтоматики и электропневмоавтоматики; Условные обозначения и правила составления принципиальных гидравлических схем; Конструкцию и принцип действия основных пневматических и электропневматических элементов; Основные понятия техники управления; Обслуживание пневмосистем с электрическим и пневматическим управлением. Умеет: Составлять пневматические и электрические схемы; Обслуживать и эксплуатировать установки с

				пневматическими и электропневматическими системами; Обнаруживать и устранять неисправности в пневматических системах. Владеет: Навыками устранения неисправностей системы, включая экстренную замену вспомогательной пневмоаппаратуры; Навыками монтажа пневматических и электропневматических систем.
5	ПК-29 - способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		Отчет по практике	Знает: классификацию, параметры и устройство микроконтроллеров семейства Siemens. Умеет: проектировать электрические принципиальные схемы на основе применяющихся в лабораторном практикуме микроконтроллеров с учетом их свойств, параметров и специфики поставленной задачи. Владеет: навыками написания программного кода под использующиеся в лабораторном практикуме микроконтроллеры; использования программатора для прошивки микроконтроллера, тестирования устройства на лабораторном стенде.

Код компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Виды занятий (лекции, семинары, практические, лабораторные)	Оценочные средства (тесты, творческие работы, проекты и др.)
	пороговый (удовл.) 61-75 баллов	базовый (хор.) 76-90 баллов	повышенный (отл.) 91-100 баллов		
ОП К-2	Знать: способ осуществления научно-	Знать: несколько подходов к осуществлению	Знать: различные подходы к осуществлению	Самостоятельная работа,	Собеседование с научным

	исследовательско й деятельности. Уметь: организовывать процесс исследования. Владеть: навыком участия в исследовательско м процессе, самостоятельной работы с программными системами.	научно- исследовательско й деятельности. Уметь: организовывать процесс исследования, использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком участия в исследовательско м процессе, самостоятельной работы с программными системами, использования методов обработки информации.	научно- исследовательско й деятельности. Уметь: организовывать процесс исследования, использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком научных исследований процессов и отношений, навыком участия в исследовательско м процессе, самостоятельной работы с программными системами, использования методов обработки информации.	контактная работа с руководите лем	руководит елем, защита ВКР
ОП К-6	Знать: основные программные продукты обработки данных. Уметь: применять в научно- исследовательско	Знать: распространенны е методы анализа и синтеза механизмов и машин, основные программные продукты	Знать: основные методы анализа и синтеза механизмов и машин, основные программные продукты обработки данных.	Самостояте льная работа, контактная работа с руководите лем	Собеседов ание с научным руководит елем, защита ВКР

	й и профессионально й деятельности базовые знания в области мехатроники и робототехники. Владеть: представлением о методах современных компьютерных наук и их применении в исследованиях и навыками программирования.	обработки данных. Уметь: применять в научно-исследовательско й и профессионально й деятельности базовые знания в области мехатроники и робототехники, а также разрабатывать программы для решения задач прикладного характера из различных разделов математики с использованием адекватных поставленной задаче моделей, технологий и языков программирования. Владеть: представлением о методах современных компьютерных наук и их применении в исследованиях и навыками программирования.	Уметь: применять в научно-исследовательско й и профессионально й деятельности базовые знания в области мехатроники и робототехники, а также разрабатывать программы для решения задач прикладного характера из различных разделов математики с использованием адекватных поставленной задаче моделей, технологий и языков программирования; публично представлять и обсуждать результаты исследовательско й деятельности и проектов по разработке мехатронных систем. Владеть: представлением о методах современных компьютерных наук и их применении в исследованиях и навыками программирования, самостоятельной работы с программными системами,		
--	--	--	---	--	--

			использования методов обработки информации.		
	ПК-27 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний				
ПК-28	Знать: иметь базовые знания в области Гидровтоматика мехатронных и робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование,	Знать: иметь фундаментальные знания в области Гидровтоматика мехатронных и робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование,	Знать: основные методы анализа и синтеза механизмов и машин и иметь фундаментальные знания в области Гидровтоматика мехатронных и робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали	Самостоятельная работа, контактная работа с руководителям	Собеседование с научным руководителем, защита ВКР

	теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком научных исследований процессов и отношений.	теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком научных исследований процессов и отношений, методами анализа и интерпретации полученных результатов, навыком участия в исследовательском процессе.	мехатронных модулей, роботов и их конструирование, теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций, разрабатывать программы для решения задач прикладного характера из различных разделов математики с использованием адекватных поставленной задаче моделей, технологий и языков программирования. Владеть: навыком научных исследований процессов и отношений, методами анализа и интерпретации полученных результатов, навыком участия в исследовательском процессе.		
ПК-29	Знать: иметь основные знания в области Гидровтоматика мехатронных и	Знать: иметь основные знания в области Гидровтоматика мехатронных и	Знать: иметь фундаментальные знания в области Гидровтоматика мехатронных и	Самостоятельная работа, контактная работа с	Собеседование с научным руководителем,

	робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование, теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком участия в исследовательском процессе.	робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование, теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций. Владеть: навыком научных исследований процессов и отношений, методами анализа и интерпретации полученных результатов, навыком участия в исследовательском процессе.	робототехнических систем, Электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, Программирование контроллеров, Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем, Основы мехатроники, Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование, теоретической механики. Уметь: использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций, применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания в области мехатроники и робототехники. Владеть: навыком научных исследований	руководителем	защита ВКР
--	---	--	---	---------------	------------

			процессов и отношений, методами анализа и интерпретации полученных результатов, навыком участия в исследовательском процессе.		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Иванов И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=377331> (Дата обращения 01.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2013-560с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 01.04.2020)
2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043092> (дата обращения: 01.04.2020)
3. Малугин В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / В.А. Малугин, Л.Н. Фадеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 615 с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=363305> (Дата обращения 01.04.2020)
4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=428860> (Дата обращения 01.04.2020)

7.3 Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о работе. Структура и правила оформления»
2. <http://ru.wikipedia.org> – Свободная энциклопедия;
3. <http://study.utmn.ru> – Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ТюмГУ;
4. <http://window.edu.ru/unilib> – Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам;
5. <https://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium.com

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При выполнении практических работ, подготовки отчета по практике в качестве информационных технологий используется программное обеспечение из лицензионного пакета Microsoft Office.

Используются компьютерные обучающие системы (ЭБД, ЭБС, ЭБ), мультимедиа технологии, информационная образовательная среда.

Доступ к компьютерным обучающим системам осуществляется на основе договоров ТюмГУ с создателями через компьютерную сеть университета (ЭБД, ЭБС, ЭБ), либо через виртуальные читальные залы университета, в частности, читальный зал для преподавателей и аспирантов БМК (ЭБД РГБ).

Дополнительно может использоваться специальное программное обеспечение, предоставляемое по месту прохождения практики. Данное программное обеспечение отражается в плане работы и в отчете по практике.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Во время итогового контроля используется аудитория, оборудованная проектором и проекционным экраном, либо интерактивной доской для демонстрации отчетных материалов по практике.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. заместителя директора
Института математики и
компьютерных наук



23.06.2021

.Н. Перевалова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРАКТИКЕ
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»
для обучающихся по направлению подготовки
15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Профиль: Автоматизированные системы управления
технологическим процессом
Очная форма обучения

Григорьев М. В., Ивашко А.Г. Технологическая практика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика). [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2021

© Григорьев М. В., 2021.

© Ивашко А.Г., 2021

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Целью технологической практики является обеспечение содержательной связи теоретических знаний с их реализацией в практической деятельности будущего бакалавра; развитие научно- исследовательской компетентности студентов; приобщение студентов к непосредственной практической деятельности; получения навыков самостоятельной работы, практического участия студентов в работе коллектива исполнителей в практической работе.

Технологическая практика обеспечивает формирование у студента общекультурных, профессиональных компетенций; закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических курсов, приобретение и совершенствование практически значимых умений и навыков в проведении самостоятельной учебно-воспитательной и внеучебной работы.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Блок 2.Практики

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1 Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	ИПК-1.1: Выполняет выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении
ПК-2 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ИПК 2.1 Уметь: Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации к составу и содержанию технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами для определения полноты данных для составления технического задания ИПК 2.2 Знать : Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК 3.1 Уметь: Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации, технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами ИПК 3.2 Знать: Правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами Методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
--	--

1.3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины (модуля): Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

основы промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем;

основы промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем;

основы электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;

принципы работы ПЛК (программируемый логический контроллер).

Уметь:

разработка, сборка и пусконаладка мехатронных систем;

разработка и сборка мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы.

Владеть:

разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов;

сборка машин по чертежам и технической документации;

выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам;

установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем;

оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам и технической документации.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Семестр: 6.

Вид практики: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Способ проведения практики: стационарная или выездная (по выбору обучающегося).

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы контактной работы (всего):		14	14
Лекции		0	0
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультации и иная работа		10	10
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		170	170
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			зачет

3. Система оценивания.

3.1 Выступление студентов с презентациями, представляющими характер практики, его этапы, постановки и достижение целей и задач практики, Демонстрируются полученные результаты работы программы, даётся оценка качеству реализации ПО.

Происходит публичное обсуждение результатов.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Т е м ы	Объем дисциплины (модуля), час.				Итого аудиторных часов по теме
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2		3	4	5	6
	Технологическая практика					
1	Выбор темы практики	20				1
2	Постановка задачи на практику	30				2
3	Выбор метода решения	40				2
4	Разработка алгоритма решения задачи	40				2
5	Разработка решения	40				2
6	Защита результатов практики	20				1
	Итого (часов)	180				10

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Выбор темы практики"

Определение предметной области. Выявление проблемы. Изучение возможности создания программного продукта для решения выявленной проблемы. Определение лиц, заинтересованных в использовании программного продукта.

2. "Постановка задачи на практику"

Формируется точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации. Создание проектного задания, включающего:

название задачи

цель и назначение задачи

основные требования к пользовательскому интерфейсу

описание входных данных (пределы, в которых они могут изменяться, значения, которые они не могут принимать, и т. д., а также источник данных)

описание выходных данных (вид представления: числовом, графическом или текстовом, устройство отображения и хранения этих данных).

описание основных сеансов работы программного комплекса.

3. "Выбор метода решения "

Выбор, построение, описание математическая или логическая модель исследуемого процесса или явления.

Если программируемая задача носит вычислительный характер, то приводится вывод всех используемых формул с подробными комментариями.

Если же задача не вычислительная, то приводится текстовое описание.

4. "Разработка алгоритма решения задачи "

Формируется общая структура программного комплекса.

Формулируются требования по реализуемым функциям.

Разрабатывается алгоритм, реализующий эти функции.

Определяется схема взаимодействия программных модулей, т.е. схема потоков данных программного комплекса.

5. "Разработка решения"

6. "Защита результатов практики"

Аттестация проводится в устной форме. Студент докладывает перед комиссией о задачах и результатах практики, выступление студентов с презентациями, представляющими характер практики, его этапы, постановки и достижение целей и задач практики, Происходит публичное обсуждение результатов.

По результатам прохождения производственной практики студент предоставляет на кафедре отчет по практике и дневник по практике.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Технологическая практика	
1	Выбор темы практики	Самостоятельное изучение заданного материала
2	Постановка задачи на практику	Самостоятельное изучение заданного материала
3	Выбор метода решения	Самостоятельное изучение заданного материала
4	Разработка алгоритма решения задачи	Самостоятельное изучение заданного материала
5	Разработка решения	Самостоятельное изучение заданного материала
6	Защита результатов практики	Самостоятельное изучение заданного материала

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Критерии оценивания компетенция:

Карта критериев оценивания компетенций

Таблица4

п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ПК-1 Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	ИПК-1.1: Выполняет выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ»
2.	ПК-2 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ИПК 2.1 Уметь: Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации к составу и содержанию технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами для определения полноты данных для составления технического задания ИПК 2.2 Знать : Правила	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной

		выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами		
3	ПК-3 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК 3.1 Уметь: Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования нормативно-технической документации, технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами к составу и содержанию документации для определения полноты данных для оформления комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами ИПК 3.2 Знать: Правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов	Дневник практики, характеристика руководителя, отчет о прохождении практики.	Компетенция сформирована при правильности и полноте выполнения лабораторных работ. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 «Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточн

		автоматизированной системы управления технологическими процессами Методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами		
--	--	--	--	--

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Подготовительный этап предваряет начало практики. На предварительном этапе студенты знакомятся с этапами практики, с основными направлениями работы, целями и задачами, содержанием и системой заданий, обязательных для выполнения и получают инструктаж по прохождению практики и правилам безопасности работы.

Во время практики студенты решают задачи в следующих областях:

1. Сборка мехатронной системы с использованием промышленных компонентов в соответствии с инструкцией и документацией. Качество должно соответствовать промышленным стандартам.
 - а. Если в состав оборудования входит роботизированная станция, то модель робота оглашается при официальном подтверждении такой информации.
 - б. Электрические схемы должны быть собраны согласно документации, инструкции и технике безопасности.
2. Устранение неполадок, в том числе классификация неисправностей. Возможен ремонт или замена неисправных деталей.
3. Информационные технологии: программированием систем. Документация (код).

Структурные элементы отчета о практике: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложение.

Титульный лист является первой страницей отчета.

Содержание включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материалов разделов и подразделов.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, временной период. В основной части дается отчет о конкретно выполненной работе в период практики.

Содержание этого раздела должно соответствовать индивидуальному заданию и требованиям, предъявляемым к отчету программой практики.

В заключении студент должен сделать свои выводы об итогах практики.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с принятыми стандартами.

Приложение содержит вспомогательный материал: таблицы, схемы, формы отчетности, копии и проекты составленных студентом документов и др. Его страницы не входят в общий объем работы. Связь приложения с основным текстом осуществляется с помощью ссылок. Приложения располагаются после списка использованной литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу прописными буквами печатается слово «приложение» с соответствующим порядковым номером, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1. В содержании отчета все приложения включаются одной строкой ПРИЛОЖЕНИЯ.

Для выступления на защите студент должен подготовить сообщение и презентацию по материалам отчета о практике.

По результатам выполнения учебных заданий педагогической практики студенту выставляется оценка.

5.3 Система оценивания

При оценке результатов работы студента на практике принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации, характеристика, данная руководителем практики от предприятия.

Работа студента оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики на предприятии (учреждении, организации);
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература:

1. Иванов И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=377331> (Дата обращения 01.04.2020)

6.2 Дополнительная литература:

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации [Электронный ресурс] : Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М.:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013-560с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=415581> (Дата обращения 01.04.2020)

2. Федотова, Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0538-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043092> (дата обращения: 01.04.2020)

3. Малугин В. А. Количественный анализ в экономике и менеджменте: Учебник / В.А. Малугин, Л.Н. Фадеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 615 с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=363305> (Дата обращения 01.04.2020)

4. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=428860> (Дата обращения 01.04.2020)

6.3 Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о работе. Структура и правила оформления»

2. <http://ru.wikipedia.org> – Свободная энциклопедия;

3. <http://study.utmn.ru> – Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ТюмГУ;

4. <http://window.edu.ru/unilib> – Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам;

5. <https://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium.com

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При выполнении практических работ, подготовки отчета по практике в качестве информационных технологий используется программное обеспечение из лицензионного пакета Microsoft Office.

Используются компьютерные обучающие системы (ЭБД, ЭБС, ЭБ), мультимедиа технологии, информационная образовательная среда.

Доступ к компьютерным обучающим системам осуществляется на основе договоров ТюмГУ с создателями через компьютерную сеть университета (ЭБД, ЭБС, ЭБ), либо через виртуальные читальные залы университета, в частности, читальный зал для преподавателей и аспирантов БМК (ЭБД РГБ).

Дополнительно может использоваться специальное программное обеспечение, предоставляемое по месту прохождения практики. Данное программное обеспечение отражается в плане работы и в отчете по практике.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Во время итогового контроля используется аудитория, оборудованная проектором и проекционным экраном, либо интерактивной доской для демонстрации отчетных материалов по практике.