

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) программы

«Программирование и эксплуатация робототехнических систем»

1. Общие положения

Программа производственной практики научно-исследовательская работа (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «□ □ Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 349н); □ Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 января 2016 г. N 3н);».

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Программирование и эксплуатация робототехнических систем».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов , в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы, . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Научно-исследовательская работа нацелена на формирование у обучающихся необходимых компетенций для профессиональной деятельности и получение опыта научно-исследовательской деятельности..

Задачи практики:

Задачи научно-исследовательской работы: • сформировать умения работы с понятийным аппаратом области научно-исследовательской деятельности, необходимым для решения профессиональных задач; • овладеть навыками использования методов научного исследования для решения профессиональных задач; • приобрести опыт научно-исследовательской работы.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен разрабатывать схемотехнические решения и проведение расчетов изделий детской образовательной робототехники	Знает основы теоретической механики, физические и механические характеристики конструкци-онных материалов, прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями кон-струкций, принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций, методики кинематических и прочностных расчетов	Умеет анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники, создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники, составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники.	Владеет выполнением расчетов электрических це-пей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники, построением кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники, выполнением кинематиче-ских и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники

	си-стем		
ПК-2 Способность разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий детской образовательной робототехники в соответствии требованиями нормативной документации	Знает Национальные и отраслевые стандарты, технические регламенты, основы эргономики и инженерной психологии.	Умеет проектировать робототехнические системы изделий детской и образовательной робототехники с использованием систем автоматизированного проектирования.	Владеет методами разработки конструкций узлов изделий детской и образовательной робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов, методами разработки рабочей конструкторской документации изделий детской и образовательной робототехники, методами разработки дидактических материалов для использования детской и образовательной робототехники в образовательной деятельности
ПК-3 Способность разрабатывать программное обеспечение изделий детской образовательной робототехники	Знает алгоритмы решения типовых задач управления, области и способы их применения, методология разработки программного обеспечения микропроцессорных систем, методы и приемы отладки программного кода	Умеет использовать методы и приемы алгоритмизации задач управления робототехническими системами и изделиями детской и образовательной робототехники, использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, применять стандартные алгоритмы управления робототехническими системами и изделиями детской и образовательной робототехники	Владеет формализацией и алгоритмизацией задач автоматизации управления изделиями детской и образовательной робототехники, написанием программного кода для изделий детской и образовательной робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными, проверкой и отладкой программного кода для изделий детской и образовательной робототехники
ПК-4 Способен проводить контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем	Знает методы составления заявок на оборудование, запасные части, приборы и материалы для пусконаладки, переналадки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонту роботизированных и мехатронных систем;	Умеет использовать специализированные программные продукты для контроля параметров мехатронных систем, методы оценивания принципов работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования;	Владеет методами выполнения чтения чертежей и схем (электрические, гидравлические, принципиальные) при пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем.

5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, связанное с изучением основных параметров мехатронных систем; разработкой принципиальных схем; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики; оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.
	Основной этап
	Основной этап включает виды и формы работы, определяемые научным руководителем, в том числе: – разработка плана научно-исследовательской работы; – проведение научного исследования в соответствии с представленным планом; – оформление результатов проведенного исследования; – подготовка отчетных материалов.
	Практическая подготовка
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных
	Заключительный этап
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит: титульный лист; задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики; отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики; дневник практики; аннотированный отчет; приложения. Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. ;Н. ;Кузнецов. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 283 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759>

Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. ;Ф. ;Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>

б) дополнительная литература:

Горелов, С. В. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / С. ;В. ;Горелов, В. ;П. ;Горелов, Е. ;А. ;Григорьев ; под ред. В. П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 535 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие / Г. ;И. ;Рузавин. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 287 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020>

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и

выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;

2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень

	теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	--

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении производственной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Дневник практики, материалы практики (при наличии)
2	Основной этап Проведение необходимых исследований, анализ научно-методической литературы, обработка экспериментальных материалов, написание итогового текста Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения Практическая подготовка ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных		
3	Заключительный этап Отчет о прохождении практики		

Задания по практической подготовке

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами
Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики
преддипломная практика

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) программы

«Программирование и эксплуатация робототехнических систем»

1. Общие положения

Программа производственной практики преддипломная практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «□ Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 349н); □ Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 января 2016 г. N 3н);».

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Программирование и эксплуатация робототехнических систем».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов , в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: - закрепление теоретических знаний и практических умений, полученных в процессе изучения дисциплин и прохождения практик, предусмотренных образовательной программой, - закрепление сформированных общепрофессиональных компетенций выпускника магистратуры; - подготовка магистранта к государственной итоговой аттестации, включающей в себя подготовку к защите выпускной квалификационной работы магистра. .

Задачи практики:

- обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний;
- овладение методами самостоятельной научной, организационно-управленческой работы;
- сбор необходимых материалов для подготовки и написания выпускной квалификационной работы магистра.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен разрабатывать схмотехнические решения и прове-дение расчетов из-делий детской и образовательной робототехники	Знает основы теоретической механики, физические и механические характеристики конструкци-онных материалов, прочностные свойства мате-риалов и прочностные свой-ства деталей и узлов, связан-ные с особенностями кон-струкций, принципы работы и условия эксплуатации	Умеет анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники, создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники, составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и	Владеет выполнением расчетов электрических це-пей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники, построением кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототех-ники, выполнением кинематиче-ских и прочностных расчетов

	проектируемых конструкций, методики кинематических и прочностных расчетов си-стем	образовательной робо-техники	механических узлов изделий детской и образовательной робототехники
ПК-2 Способность разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	Знает Национальные и отраслевые стандарты, тех-нические регламенты, основы эргономики и инженерной психологии	Умеет проектировать робототехнические системы изделий детской и образовательной робототехники с использованием систем автоматизированного проектирования	Владеет методами разработки конструкций узлов изделий детской и образовательной робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов, методами разработки рабочей конструкторской документа-ции изделий детской и обра-зовательной робототехники, методами разработки дидак-тических материалов для ис-пользования детской и образовательной робототехники в образовательной деятельно-сти
ПК-3 Способность разрабатывать программное обеспечение изделий детской и образовательной робототехники	Знает. алгоритмы решения типовых задач управления, области и способы их применения, методология разработки про-граммного обеспечения мик-ропроцессорных систем, ме-тоды и приемы отладки про-граммного кода	Умеет использовать методы и приемы алгоритмизации задач управления ро-бототехническими системами и изделиями детской и образовательной робототехники, использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, применять стандартные алго-ритмы управления робототехническими системами и изделиями детской и образовательной робототехники	Владеет формализацией и алгоритмизацией задач автоматизации управления изделиями детской и об-разовательной робототехни-ки, написанием программного кода для изделий детской и образовательной робототех-ники с использованием язы-ков программирования, определения и манипулиро-вания данными, проверкой и отладкой про-граммного кода для изделий детской и образовательной робототехники
ПК-4 Способен проводить контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем	Знает методы составления заявок на оборудование, запасные части, приборы и материалы для пусконаладки, переналадки, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем	Умеет использовать специализированные про-граммные продукты для контроля параметров мехатрон-ных систем, методы оценивания принципов работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования;	Владеет методами выполнения чтения чертежей и схем (электрические, гид-равлические, принципиальные) при пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем

5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, связанное с изучением основных параметров мехатронных систем; разработкой принципиальных схем; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики; оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.
	Основной этап
	- выполнение заданий (плана) по теме научного исследования: сбор необходимого теоретического и методического материала по теме научного исследования; - составление библиографии и тезауруса исследования; - теоретический анализ литературы и исследований по теме; - проведение исследования, научного эксперимента (постановка целей и конкретных задач); - анализ экспериментальных данных, подготовка аналитического текста.
	Практическая подготовка
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Мехатронные модули электроприводов Задание 2 Управление пространственными движениями исполнительных органов промышленных манипуляторов и роботов Задание 3 Уравнения кинематики и динамики манипуляторов Задание 4 Взаимосвязанные системы управления движением звеньев манипуляторов Задание 5 Программные средства для расчета и исследования электроприводов Задание 6 Моделирование мехатронных систем в современных программных пакетах Задание 7 Модельное проектирование мехатронных систем постоянного тока Задание 8 Модельное проектирование синхронных мехатронных систем Задание 9 Модельное проектирование асинхронных мехатронных систем Задание 10 Анализ и синтез кинематических параметров промышленных роботов
	Заключительный этап
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит: титульный лист; задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики; отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики; дневник практики; аннотированный отчет; приложения. Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебное пособие : [16+] / В. ;Г. ;Шишкин, Е. ;В. ;Никитенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576523

б) дополнительная литература:

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень

	теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	--

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Присутствие на установочной конференции. Представление в институт плана работы по теме научного исследования	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Дневник практики
2	Основной этап Пошаговый анализ выполнения плана работы: Теоретический и методический материала по теме научного исследования. Библиографический список и тезаурус исследования. Практическая подготовка ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Мехатронные модули электроприводов Задание 2 Управление пространственными движениями исполнительных органов промышленных манипуляторов и роботов Задание 3 Уравнения кинематики и динамики манипуляторов Задание 4 Взаимосвязанные системы управления движением звеньев манипуляторов Задание 5 Программные средства для расчета и исследования электроприводов Задание 6 Моделирование мехатронных систем в современных программных пакетах Задание 7 Модельное проектирование мехатронных систем постоянного тока Задание 8 Модельное проектирование синхронных мехатронных систем Задание 9 Модельное проектирование асинхронных мехатронных систем Задание 10 Анализ и синтез кинематических параметров промышленных робото		
3	Заключительный этап Подготовка отчёта, который включает в себя научный отчёт в качестве основной части. Презентация результатов научно-исследовательской практики на итоговой конференции		

Задания по практической подготовке

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1

Мехатронные модули электроприводов Задание 2 Управление пространственными движениями исполнительных органов промышленных манипуляторов и роботов Задание 3 Уравнения кинематики и динамики манипуляторов Задание 4 Взаимосвязанные системы управления движением звеньев манипуляторов Задание 5 Программные средства для расчета и исследования электроприводов Задание 6 Моделирование мехатронных систем в современных программных пакетах Задание 7 Модельное проектирование мехатронных систем постоянного тока Задание 8 Модельное проектирование синхронных мехатронных систем Задание 9 Модельное проектирование асинхронных мехатронных систем Задание 10 Анализ и синтез кинематических параметров промышленных роботов

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

эксплуатационная практика

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) программы

«Программирование и эксплуатация робототехнических систем»

1. Общие положения

Программа производственной практики эксплуатационная практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 349н); Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 января 2016 г. N 3н); ».

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Программирование и эксплуатация робототехнических систем».

Объем практики составляет 6 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 216 академических часов , в том числе в форме практической подготовки 216 академических часа (-ов).

3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – производственная.

Тип практики – эксплуатационная практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики непрерывно, . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Цель и задачи практики определяются комплексом компетенций, которыми должен овладеть выпускник в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности .

Задачи практики:

— закрепить знания в области – сформировать умения и навыков, полученных при изучении цикла дисциплин предметной подготовки; – привить навыки выполнения работ, связанных с профессиональной деятельностью.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
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-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению			
ПК-2 Способность разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации	Знает Национальные и отраслевые стандарты, технические регламенты, основы эргономики и инженерной психологии.	Умеет проектировать робототехнические системы изделий детской и образовательной робототехники с использованием систем автоматизированного проектирования	Владеет методами разработки конструкций узлов изделий детской и образовательной робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов, методами разработки рабочей конструкторской документации изделий детской и образовательной робототехники, методами разработки дидактических материалов для использования детской и образовательной робототехники в образовательной деятельности
ПК-4 Способен проводить контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем	Знает методы составления заявок на оборудование, запасные части, приборы и материалы для пусконаладки, переналадки, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем;	Умеет использовать специализированные программные продукты для контроля параметров мехатронных систем, методы оценивания принципов работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования;	Владеет методами выполнения чтения чертежей и схем (электрические, гидравлические, принципиальные) при пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем.

5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный

(ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, связанное с изучением основных параметров мехатронных систем; разработкой принципиальных схем; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики; оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.</p>
	Основной этап
	Основной этап включает виды и формы работы, определяемые научным руководителем, в том числе: теоретическая и техническая подготовка студентов. практическая работа. первичная обработка материала, написание отчета по практике и др.
	Практическая подготовка
	<p>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ</p> <p>Задание 1 Стадии проектирования электротехнических устройств Задание 2 Технико-экономическое обоснование проектных решений Задание 3 Обеспечение надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и робототехники Задание 4 Системы эксплуатации и программные продукты Задание 5 Основные методы выполнения инженерно-графических работ Задание 6 Конструкторские документы на электронном и бумажном носителях Задание 7 Текстовые документы в составе конструкторских документов Задание 8 Опытно-конструкторская работа по созданию электротехнических изделий Задание 9 Обеспечение электромагнитной и электромеханической совместимости Задание 10 Компьютерные технологии эксплуатации устройств мехатроники и робототехники</p>
	Заключительный этап
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит: титульный лист; задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики; отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики; дневник практики; аннотированный отчет; приложения. Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы. Обязательные приложения к отчету: принципиальные схемы мехатронных устройств; параметры мехатронной системы.

6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Бабина, Н. Ф. Технология : методика обучения и воспитания : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / Н. ;Ф. ;Бабина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Часть 1. – 300 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276260>

Бабина, Н. Ф. Технология : методика обучения и воспитания : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / Н. ;Ф. ;Бабина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Часть 2. – 328 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276261>

б) дополнительная литература:

Сибикин, М. Ю. Устройство, наладка и обслуживание станков : учебное пособие : [16+] / М. ;Ю. ;Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 368 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497678>

Будьков, С. В. Художественная резьба по дереву и бересте : учебное пособие : [12+] / С. ;В. ;Будьков. – Минск : РИПО, 2016. – 276 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463539>

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении учебной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики	УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ПК-2 ПК-4	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2	Основной этап Участие в учебной деятельности подразделения – базы практики Практическая подготовка ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Стадии проектирования электротехнических устройств Задание 2 Техникоэкономическое обоснование проектных решений Задание 3 Обеспечение надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и робототехники Задание 4 Системы эксплуатации и программные продукты Задание 5 Основные методы выполнения инженернографических работ Задание 6 Конструкторские документы на электронном и бумажном носителях Задание 7 Текстовые документы в составе конструкторских документов Задание 8 Опытноконструкторская работа по созданию электротехнических изделий Задание 9 Обеспечение электромагнитной и электромеханической совместимости Задание 10 Компьютерные технологии эксплуатации устройств мехатроники и робототехники		
3	Заключительный этап Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения Отчет о прохождении практики		

Задания по практической подготовке

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Задание 1 Стадии проектирования электротехнических устройств

Задание 2 Технико-экономическое обоснование проектных решений

Задание 3 Обеспечение надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и робототехники

Задание 4 Системы эксплуатации и программные продукты

Задание 5 Основные методы выполнения инженерно-графических работ

Задание 6 Конструкторские документы на электронном и бумажном носителях

Задание 7 Текстовые документы в составе конструкторских документов

Задание 8 Опытно-конструкторская работа по созданию электротехнических изделий

Задание 9 Обеспечение электромагнитной и электромеханической совместимости

Задание 10 Компьютерные технологии эксплуатации устройств мехатроники и робототехники

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

ознакомительная практика

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) программы

«Программирование и эксплуатация робототехнических систем»

1. Общие положения

Программа учебной практики ознакомительная практика (далее – учебная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «□ Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 349н); □ Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 января 2016 г. N 3н)».

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Программирование и эксплуатация робототехнических систем».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной

организации.

4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП..

Задачи практики:

В ходе практики обучающиеся должны: пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; изучить (по источникам из сети интернет) требования стандарта организации и стандартов Единой системы конструкторской и программной документации, связанные с проектированием мехатронных систем; приобрести опыт в поиске и анализе научно-технической информации в глобальных компьютерных сетях, по тематике индивидуального задания на практику; выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач.

учебная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности			
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности			
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических,			

экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня			
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил			
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 автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем			
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			

5. Содержание практики

Учебная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, связанное с изучением основных параметров мехатронных систем; разработкой принципиальных схем; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики; оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.</p>
	Основной этап
	В ходе практики обучающиеся должны: пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомиться с правилами внутреннего

	трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; овладеть навыками разработки программ для управления мехатронными и роботизированными системами; выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач. Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с изучением приемов и этапов диагностирования мехатронных и роботизированных систем; изучением технических характеристик оборудования, применяемых на предприятии-месте прохождения практики; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики.
Практическая подготовка	
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных
Заключительный этап	
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит: титульный лист; задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики; отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики; дневник практики; аннотированный отчет; приложения. Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы. Обязательные приложения к отчету: принципиальные схемы мехатронных устройств; параметры мехатронной системы.

6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Савицкий, Е. Е. Обработка металла на станках с программным управлением : практикум и средства контроля : учебное пособие : [12+] / Е. ;Е. ;Савицкий. – Минск : РИПО, 2015. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463673

Конструирование и программирование микроконтроллерных устройств : учебное пособие : [16+] / М. ;Ю. ;Смирнов, В. ;С. ;Зияутдинов, О. ;В. ;Голубева [и др.] ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – 120 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576714

б) дополнительная литература:

Мангасаров, Р. Р. Разработка методических материалов по работе на фрезерном станке с ЧПУ Stepdir 1313 / Р. ;Р. ;Мангасаров ; Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина. – Москва : б.и., 2020. – 92 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=616409

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды

работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.
Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не

	применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
--	---

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении учебной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-11 ОПК-14	Дневник практики
2	Основной этап Участие в деятельности подразделения – базы практики Практическая подготовка Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных		
3	Заключительный этап Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения Отчет о прохождении практики		

Задания по практической подготовке

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Основы современных информационных технологий и их применение в управлении процессами Задание 2 Представление данных в компьютерных системах Задание 3 Использование инженерной и компьютерной графики в мехатронике и робототехнике Задание 4 Роль инженерной экологии в робототехнике Задание 5 Технологии программирования и алгоритмы обработки данных Задание 6 Роль алгоритмизации в процессе разработки программного обеспечения Задание 7 Структурный подход к программированию Задание 8 Современные пользовательские интерфейсы Задание 9 Этапы разработки программного обеспечения Задание 10 Алгоритмы и структуры данных

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) программы

«Программирование и эксплуатация робототехнических систем»

1. Общие положения

Программа учебной практики технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – учебная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 349н); Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 января 2016 г. N 3н); ».

2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль) «Программирование и эксплуатация робототехнических систем».

Объем практики составляет 6 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 216 академических часов , в том числе в форме практической подготовки 216 академических часа (-ов).

3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.

Вид практики – учебная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы, . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП..

Задачи практики:

В ходе практики обучающиеся должны: пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; изучить (по источникам из сети интернет) требования стандарта организации и стандартов Единой системы конструкторской и программной документации, связанные с проектированием мехатронных систем; приобрести опыт в поиске и анализе научно-технической информации в глобальных компьютерных сетях, по тематике индивидуального задания на практику; выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач.

учебная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать			

оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает методы приобретения и использования новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Умеет обосновывать применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении, обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в	Владеет методами оценивания экологичности и безопасности использования ресурсов в машиностроении

		машиностроении	
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Знает основы экономической теории и базовых принципов менеджмента производства	Умеет применять основы экономической теории и базовых принципов менеджмента производства	Владеет методами анализа затрат на обеспечения деятельности производственных подразделений
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Знает принципы функционирования типового технологического оборудования	Умеет применять принципы функционирования и работает на типовом технологическом оборудовании	Владеет методами внедрения и осваивания нового технологического оборудования
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Знает нормы обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Умеет составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах и прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах	Владеет методами планирования работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах и прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знает технологию монтажа, наладки, настройки объектов профессиональной деятельности и их отдельных подсистем и отдельных модулей	Умеет осуществлять монтаж, наладку, настройку объектов профессиональной деятельности и их отдельных подсистем и отдельных модулей	Владеет методами монтажа, наладки, настройки объектов профессиональной деятельности и их отдельных подсистем и отдельных модулей
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Умеет нормировать точностные параметры изделий/деталей или сборочных единиц; выбирать и осуществлять измерение и метрологический контроль объектов профессиональной	Владеет методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

5. Содержание практики

Учебная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Каждый обучающийся получает индивидуальное задание, связанное с изучением основных

	параметров мехатронных систем; разработкой принципиальных схем; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики; оформлением отчета в соответствии с требованиями ГОСТ, СТП.
Основной этап	
	В ходе практики обучающиеся должны: пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику; овладеть навыками разработки программ для управления мехатронными и роботизированными системами; выполнить индивидуальное задание с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач. Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с изучением приемов и этапов диагностирования мехатронных и роботизированных систем; изучением технических характеристик оборудования, применяемых на предприятии-месте прохождения практики; систематизацией и обобщением полученных знаний в ходе прохождения практики.
Практическая подготовка	
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Стадии обслуживания электротехнических устройств Задание 2 Технико-экономическое обоснование проектных решений Задание 3 Обеспечение надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и робототехники Задание 4 Системы проектирования и программные продукты Задание 5 Основные методы выполнения инженерно-графических работ Задание 6 Конструкторские документы на электронном и бумажном носителях Задание 7 Текстовые документы в составе конструкторских документов Задание 8 Опытно-конструкторская работа по созданию электротехнических изделий Задание 9 Обеспечение электромагнитной и электромеханической совместимости Задание 10 Компьютерные технологии обслуживания устройств мехатроники и робототехники
Заключительный этап	
	Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.
	Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит: титульный лист; задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики; отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики; дневник практики; аннотированный отчет; приложения. Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы. Обязательные приложения к отчету: принципиальные схемы мехатронных устройств; параметры мехатронной системы.

6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики

(Приложение).

8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Савицкий, Е. Е. Обработка металла на станках с программным управлением : практикум и средства контроля : учебное пособие : [12+] / Е. ;Е. ;Савицкий. – Минск : РИПО, 2015. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463673

Конструирование и программирование микроконтроллерных устройств : учебное пособие : [16+] / М. ;Ю. ;Смирнов, В. ;С. ;Зияутдинов, О. ;В. ;Голубева [и др.] ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – 120 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576714

б) дополнительная литература:

Мангасаров, Р. Р. Разработка методических материалов по работе на фрезерном станке с ЧПУ Stepdir 1313 / Р. ;Р. ;Мангасаров ; Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина. – Москва : б.и., 2020. – 92 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=616409

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

Критерии оценивания	
Отлично	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
Хорошо	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
Удовлетворительно	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.

Неудовлетворительно	обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.
---------------------	--

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап Установочная конференция, знакомство с требованиями при прохождении учебной практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по технике безопасности, составление индивидуального плана практики	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Дневник практики, материалы практики (при наличии)
2	Основной этап Участие в деятельности подразделения – базы практики	ОПК-9 ОПК-10 ОПК-12 ОПК-13	
	Практическая подготовка ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ Задание 1 Стадии обслуживания электротехнических устройств Задание 2 Техноэкономическое обоснование проектных решений Задание 3 Обеспечение надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и робототехники Задание 4 Системы проектирования и программные продукты Задание 5 Основные методы выполнения инженернографических работ Задание 6 Конструкторские документы на электронном и бумажном носителях Задание 7 Текстовые документы в составе конструкторских документов Задание 8 Опытноконструкторская работа по созданию электротехнических изделий Задание 9 Обеспечение электромагнитной и электромеханической совместимости Задание 10 Компьютерные технологии обслуживания устройств мехатроники и робототехники		
3	Заключительный этап Проведение работ по выполнению индивидуальных заданий с эффективным использованием оборудования и программного обеспечения Отчет о прохождении практики		

Задания по практической подготовке

Задание 1 Стадии обслуживания электротехнических устройств Задание 2
Техникоэкономическое обоснование проектных решений Задание 3 Обеспечение
надежности электротехнических устройств на примере электроприводов мехатроники и
робототехники Задание 4 Системы проектирования и программные продукты Задание 5
Основные методы выполнения инженернографических работ Задание 6 Конструкторские
документы на электронном и бумажном носителях Задание 7 Текстовые документы в
составе конструкторских документов Задание 8 Опытноконструкторская работа по
созданию электротехнических изделий Задание 9 Обеспечение электромагнитной и
электрохимической совместимости Задание 10 Компьютерные технологии
обслуживания устройств мехатроники и робототехники