


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена на
заседании ученого совета
факультета от ____ . ____ .20 ____
протокол №

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники
 /И.Г. Дроздов/

_____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Профиль Интеллектуальные автономные робототехнические комплексы

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Автор программы
Заведующий кафедрой
Мехатроники и
робототехники


_____ М.В. Паринов


_____ М.В. Паринов

Руководитель ОПОП


_____ М.В. Паринов

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, развитие практических умений и навыков, формирование требуемых профессиональных компетенций, приобретение опыта в решении реальных профессиональных задач по структурному и функциональному проектированию роботизированных производств различного назначения.

1.2. Задачи прохождения практики

- приобретение навыков практической деятельности и формирование профессиональных компетенций по направлению обучения;
- адаптация обучающихся к реальным условиям деятельности на предприятиях, эксплуатирующих объекты робототехники;
- изучение методов проектирования робототехнических систем с учетом области их применения;
- приобретение опыта применения системы автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования робототехнических систем;
- получение навыков составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная

Тип практика – Технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Формы контактной работы, при проведении практики обучающихся:

- самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя;
- консультации.

Иные формы организации образовательной деятельности при проведении практики обучающихся:

- практическая работа на практике.

Практическая работа на практике может организовываться в следующих формах:

- организация образовательной деятельности в форме практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей ОПОП);

- организация образовательной деятельности при проведении практики без организации практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по соответствующему направлению подготовки/специальности).

В ВГТУ образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Готовность участвовать в разработке программы обследования объекта управления и выработки исходных

ПК-3 - Организационно-методическое обеспечение ремонта промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать передовые технологии в области мехатроники и робототехники.

	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать концепции мехатронного устройства или робота с учетом требований проекта; - применять современные инструменты для проектирования и моделирования мехатронных систем. <p>владеть навыками проектирования электронных схем, механических частей и программного обеспечения.</p>
ПК-3	<p>знать основы проектирования мехатронных систем, включая выбор компонентов, расчеты и создание технической документации.</p>
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с протоколами связи и интерфейсами для обеспечения взаимодействия компонентов; - оптимизировать производственный процесс изготовления мехатронных устройств; - анализировать производственные данные для повышения эффективности и качества продукции.
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки сложных мехатронных систем с учетом требований к производительности, надежности и безопасности; - навыками проектирование систем с управлением на основе современных алгоритмов и методов оптимизации; - навыками создания алгоритмов управления для мехатронных устройств с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 9 з.е., ее продолжительность – 324 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

очная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-	2	

		эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.		
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	24	2
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	270	230
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	26	2
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
Итого			324	

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	проектно-конструкторский	Разработка концепции и проектирование мехатронных систем; разработка робототехнических устройств; написание программного обеспечения для встраиваемых систем, управляющих мехатронными устройствами и робототехническими системами; использование специализированного программного обеспечения для моделирования и симуляции работы мехатронных систем и робототехнических устройств; проведение тестирования разработанных систем и устройств, выявление проблем и узких мест, а также оптимизация их работы; подготовка технической документации, отчетов о проделанной работе.	ПК-2, ПК-3
2	сервисно-эксплуатационный	Обслуживание и техническое обслуживание мехатронных систем и робототехнических устройств; поиск и устранение неисправностей в мехатронных системах и робототехнических устройствах; обновление программного обеспечения в управляющих системах мехатроники и робототехники; проведение калибровки, настройки и оптимизации параметров работы мехатронных систем; проведение обучения пользователей работе с мехатронными системами и робототехническими устройствами; сбор данных о работе мехатронных систем и робототехнических устройств, анализ полученной информации для оптимизации процессов.	ПК-2, ПК-3

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

Задание 1. Мехатронный модуль движения на основе электродвигателей буглового и линейного движения.

Задание 2. Мехатронный модуль движения автономного ортопедического баппарата для лечения перелома костей.

Задание 3. Интеллектуальный мехатронный модуль для осуществления вальцовочных соединений.

Задание 4. Измерительно-информационный модуль механолюминисцентных сенсорных устройств.

Задание 5. Информационные устройства мехатронных модулей.

Задание 6. Мехатронный модуль движения.

Задание 7. Гидроприводные мехатронные модули.

Задание 8. Мобильный робототехнический комплекс.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой Технологии сварочного производства и диагностики.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1. Какой параметр задается первым при регистрации на сервисе github.com?

- адрес электронной почты (+)
- номер телефона
- страна проживания
- название первого репозитория

2. Сколько соавторов может быть в приватном репозитории на сервисе github.com в бесплатной учетной записи?

- 3
- 5
- не ограничено (+)

- 20

3. Команда git show позволяет

- просмотреть полный список изменений (+)
- вывести статистику по репозиторию
- вывести сведения о пользователе
- посмотреть используемый сервер

4. К распределенным системам управлениями версиями относятся (укажите 2):

- CVS
- GIT (+)
- Mercurian (+)
- RCS

5. Функционирование программного продукта в соответствии с техническим заданием соответствует характеристике эксплуатационных требований...

- правильность (+)
- универсальность
- надежность
- адаптируемость

6. Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором программа записывается на компьютерном языке и вводится в ЭВМ, называется ...

- постановка задачи
 - построение математической модели
 - разработка алгоритма
 - программирование (+)
 - тестирование и отладка
- (+)

7. Линейный алгоритм – это...

- способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур
- набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом
- понятное и точное предписание исполнителю для выполнения различных ветвлений
- последовательное выполнение команд

8. Конечный результат работы разработки программного обеспечения – это...

- программа
- программный продукт (+)
- алгоритм

9. Программный комплекс состоит из ...

- комплексного модуля
- динамических библиотек
- нескольких модулей (+)

10. Слайды презентации – это ...

- основной материал презентации
- один из многих сопроводительных материалов презентации (+)
- полноценная замена выступлению

11. Для улучшения слежения за материалом, логической разбивкой и повышения качества конспектирования применяют ...

- оформление выносками
- выделение цветов
- демонстрацию плана (содержания) (+)

12. При оформлении слайдов для демонстрации через проектор, количество цветов на слайдах

- следует увеличить для повышения выразительности
- следует снизить до минимального количества контрастных цветов (+)
- не зависит от формата презентации

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры),
2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),
3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$\text{Одиф. зачет} = 0,3 \cdot \text{ОрукПО} + 0,4 \cdot \text{ООчет} + 0,3 \cdot \text{ОрукКаф},$$

где *ОрукПО* – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

ООчет – оценка отчета по практике;

ОрукКаф – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и

выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя по практической подготовке от кафедры) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
 - индивидуальное задание;
 - оглавление;
 - введение (цели и задачи практики);
 - основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
 - заключение (выводы по результатам практики);
 - список использованных источников (при необходимости);
- приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
---------------------------------------	------------------------------------

Отлично	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».</p>
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся</p>

	<p>определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>
--	--

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать передовые технологии в области мехатроники и робототехники.	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимальн о возможного количества баллов
	уметь - разрабатывать концепции мехатронного устройства или работа с учетом требований проекта; - применять современные инструменты для проектирования и моделирования мехатронных систем.				
	владеть навыками проектирования электронных схем, механических частей и программного обеспечения.				
ПК-3	знать основы проектирования	Более 80% от максимально	61%-80% от максимально	41%-60% от максимально	Менее 41% от максимальн о

	<p>мехатронных систем, включая выбор компонентов, расчеты и создание технической документации.</p>	<p>возможного количества баллов</p>	<p>возможного количества баллов</p>	<p>возможного количества баллов</p>	<p>возможного количества баллов</p>	
	<p>уметь - работать с протоколами связи и интерфейсами для обеспечения взаимодействия компонентов; - оптимизировать производственный процесс изготовления мехатронных устройств; - анализировать производственные данные для повышения эффективности и качества продукции.</p>					
	<p>владеть - навыками разработки сложных мехатронных систем с учетом требований к производительности, надежности и безопасности; - навыками проектирование систем с управлением на основе современных алгоритмов и методов оптимизации; - навыками создания алгоритмов управления для мехатронных устройств с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения.</p>					

7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует

объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Иванов, А.А. Основы робототехники: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 223 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939223>. – Загл. с экрана.

2. Жмудь, В.А. Динамика мехатронных систем [Электронный ресурс] / В.А. Жмудь, Г.А. Французова, А.С. Востриков – Новосибир.: НГТУ, 2014. – 176 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546220>. – Загл. с экрана.

3. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д.

Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924760>. – Загл. с экрана.

4. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие / Д.В. Мякишев – Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 114 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/943318>. – Загл. с экрана.

5. Сторожев, В.В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] / Сторожев В.В., Феоктистов Н.А. - М.: Дашков и К, 2018. - 412 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513143>. – Загл. с экрана.

6. Гуревич, Ю.Е. Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 1: Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач [Электронный ресурс] / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 240 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854569>. – Загл. с экрана.

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

- роботы, робототехника, микроконтроллеры: <http://myrobot.ru/>.
- лаборатория "Робототехника": <http://robofob.ru/>.
- российская ассоциация искусственного интеллекта: <http://www.raai.org/>.
- оборудование для автоматизации: <http://www.owen.ru/>;
- оборудование и программное обеспечение для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем: <http://www.prosoft.ru/>.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Операционная система Windows XP Professional.
2. Программа Microsoft Office.
3. База данных 1: Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
4. База данных 2: Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
5. Информационно-справочная система GostRF.com – бесплатный online сервис, рассчитанный на инженерно-технических работников, в котором размещена база данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ.
6. Словари и энциклопедии Академик (<https://dic.academic.ru/>).
7. Web of Science Core Collection – политематическая реферативнобиблиографическая и наукометрическая (библиометрическая)

база данных <http://webofscience.com>.

8. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры Технологии сварочного производства и диагностики.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

-...;

-...;

- учебная аудитория - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория _____ - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

-Введите наименование профильных организаций

Профильные организации в соответствии с договором создают условия

для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю по практической подготовке от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--