

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич  
Должность: декан ЕНФ  
Дата подписания: 05.09.2023 15:26:17  
Уникальный программный ключ:  
efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-научного  
факультета

(наименование ф-та полностью)



П.А. Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 09 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

(наименование вида и типа практики)

ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника

(цифр с наименованием направления подготовки (специальности))

направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника»

(наименование направленности (профиля) или специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)


Курск – 2021


Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки (по специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 г. № 1023;

– учебным планом ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника», одобренным Ученым советом университета (протокол № 6 «26» 02 2021г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника» на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники № 30 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Яцун С.Ф.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  Рукавицын А.Н.

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  Макаровская В.Г.

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 20 22 г., на заседании кафедры МММР N 1 31.08.2022.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Яцун С.Ф.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 20 23 г., на заседании кафедры МММР N 1 31.08.2023.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Яцун С.Ф.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника», одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20    г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

## **1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (форм) ее проведения**

### **1.1. Цель практики**

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем проведения научных исследований студентов в составе творческого коллектива по теме выпускной квалификационной работы магистра.

### **1.2 Задачи практики**

1. Формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной практикой (научно-исследовательская работа).
2. Приобретение практических навыков научно-исследовательской работы.
3. Проведение математического моделирования объектов исследований, а также серии численных и натуральных экспериментов с объектом исследований.
4. Формирование и развитие научно-исследовательской культуры.
5. Развитие навыков проведения научных исследований, подготовка и сбор информации к написанию выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

### **1.3 Указание вида, типа, способа и формы (форм) проведения практики**

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – научно-исследовательская работа.

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска).

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с вопросами эксплуатации, разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем и устройств и соответствует направленности (профилю, специализации) данной образовательной программы: в ФОИВ РФ, ФОИВ субъектов РФ и муниципальных образований, на кафедрах, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* – сочетание непрерывного и дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> методы критического анализа проблемных ситуаций <b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, <b>Владеть:</b> опытом анализа ситуации и выявления ее составляющих и связей между ними
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	<b>Знать:</b> методы системного подхода <b>Уметь:</b> определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации <b>Владеть:</b> опытом проектирования процессов по устранению проблемной ситуации
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<b>Знать:</b> стратегию действий в проблемной ситуации <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность источников информации <b>Владеть:</b> опытом работы с противоречивой информацией из разных источников
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для дости-	<b>Знать:</b> методы выработки командной стратегии для достижения поставленной цели <b>Уметь:</b> вырабатывать стратегию сотрудничества <b>Владеть:</b> опытом отбора

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		жения поставленной цели.	членов команды для достижения поставленной цели.
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	<b>Знать:</b> виды командной работы <b>Уметь:</b> распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. <b>Владеть:</b> опытом выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	<b>Знать:</b> современные коммуникативные технологии <b>Уметь:</b> устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности. <b>Владеть:</b> опытом обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия
		УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	<b>Знать:</b> виды академической и профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Владеть:</b> опытом представления результатов своей деятельности, выбирая наиболее подходящий формат
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<b>Знать:</b> виды современных профессиональных дискуссиях <b>Уметь:</b> отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях. <b>Владеть:</b> опытом аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекто-	<b>Знать:</b> способы совершенствования собственной деятельности на основе само-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	способы ее совершенствования на основе самооценки	рию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	оценки <b>Уметь:</b> выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования <b>Владеть:</b> опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования на основе самооценки
ПК-1	Способен проводить патентные исследования, осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники	ПК-1.1 Осуществляет сбор, изучение и систематизацию технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок	<b>Знать:</b> методы анализа научно-технической информации в области современной сервисной робототехники <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, изучение и систематизацию технической информации <b>Владеть:</b> опытом систематизации технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок
		ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях	<b>Знать:</b> методы обработки и анализ научно-технической информации <b>Уметь:</b> оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях <b>Владеть:</b> опытом систематизации патентной документации в области современной сервисной робототехники
ПК-2	Способен руководить и самостоятельно проводить научные исследования, проводить анализ и внедрять результаты опытно-конструкторских разработок сервисных роботов	ПК-2.1 Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов	<b>Знать:</b> планы и методические программы проведения исследований <b>Уметь:</b> разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов <b>Владеть:</b> опытом руководства и самостоятельного проведения научных исследований

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикатора- ми достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-2.2 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	<b>Знать:</b> методы анализа и теоретического обобщения научных данных <b>Уметь:</b> проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования <b>Владеть:</b> опытом проведения научных исследований в соответствии с поставленными задачами
ПК-3	Способен организовывать и управлять научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов	ПК-3.1 Осуществляет руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов	<b>Знать:</b> методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок <b>Уметь:</b> осуществлять руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов <b>Владеть:</b> опытом управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов
ПК-4	Способен организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки сервисных роботов	ПК-4.1 Определяет перспективные направления научных исследований по выбранной тематике	<b>Знать:</b> перспективные направления научных исследований <b>Уметь:</b> определять перспективные направления научных исследований по выбранной тематике <b>Владеть:</b> опытом организации научно-исследовательских работ в области разработки сервисных роботов
		ПК-4.2 Определяет потребности в оборудовании	<b>Знать:</b> виды современного оборудования <b>Уметь:</b> определять потребности в оборудовании <b>Владеть:</b> опытом организации опытно-конструкторских работ в области разработки сервисных роботов
		ПК-4.3 Определяет потребности в ма-	<b>Знать:</b> виды материалов, применяемых в машино-



<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		териалах	строении и приборостроении <b>Уметь:</b> определять потребности в материалах <b>Владеть:</b> опытом подбора материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении
		ПК-4.4 Определяет потребности в информационных ресурсах	<b>Знать:</b> виды современных информационных ресурсов <b>Уметь:</b> определять потребности в информационных ресурсах <b>Владеть:</b> опытом использования информационных ресурсов при проведении опытно-конструкторских работ в области разработки сервисных роботов

### **3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 15.04.06 Мехатроника и робототехника, направленность (профиль, специализация) «Сервисная робототехника». Практика проходит на 1-2ом курсе в 1.2 и 3 семестрах.

Объем производственной практики (научно-исследовательская работа), установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц, продолжительность – 6 недель (324 часа).



## 4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 12 часов, работа обучающегося в иных формах – 288 часов.

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	4
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации.	300
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	84
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.			
Знакомство с содержанием деятельности профильной организации			
2.2	Практическая подготовка обучающихся ( <i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i> )	Проведение аналитического обзора по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) 1. Выбирает тему научного исследования. 2. Проводит обзор существующих методов и конструкторских решений в данной области. 3. Анализирует существующие методы и конструкции в соответствии с предлагаемой программой научно-	216

		<p>исследовательской работы.</p> <p>4. Выбирает перспективное направление исследований.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
		<p>Составление математической модели разрабатываемой системы (мехатронного модуля, робота, РТС и т.п.)</p> <p>1. Составляет расчетную схему объекта</p> <p>2. Составляет систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику исследуемой системы.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
		<p>Подготовка к проведению численных экспериментов</p> <p>1. Составляет алгоритм решения полученной системы дифференциальных уравнений</p> <p>2. Выбирает программные продукты, с помощью которых будет получено численное решение системы дифференциальных уравнений</p> <p>3. Составляет план проведения численных экспериментов.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
		<p>Проведение численных экспериментов</p> <p>1. Проводит серию численных экспериментов в соответствии с планом</p> <p>2. Анализирует проведенные численные эксперименты.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	
3	Заключительный этап	<p>1. Подводит итог всем полученным знаниям в период практики, рекомендуется структурировать полученный материал.</p> <p>2. Составляет отчет о практике - научно-исследовательской работе.</p> <p>3. Подготавливает графический материал для отчета.</p> <p>Представление результатов руководителю практики от организации.</p>	20

## 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа):

- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета [https://www.swsu.ru/structura/umu/training\\_division/blanks.php](https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php)),
- отчет о практике.

Структура отчета о производственной практике (научно-исследовательская работа):

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики.
- 4) Основная часть отчета.

*Аналитический отчет по теме выпускной квалификационной работы.*

*Анализ актуальности выбранной темы научного исследования.*

*Обзор существующих методов и конструктивных решений в области исследований*

*Выявление перспективных направлений исследований по выбранной теме.*

*Математическое моделирование объекта исследований.*

*Расчетная схема мехатронной системы (робота).*

*План проведения численных экспериментов.*

*Анализ результатов численных экспериментов*

- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	Современные проблемы мехатроники и робототехники Психология управления коллективом Производственная практика (научно-исследовательская работа), Учебная ознакомительная практика	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (научно-исследовательская работа), Проектирование сервисных роботов, Производственная преддипломная практика
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-2)	Современные проблемы мехатроники и робототехники Психология управления коллективом Учебная ознакомительная практика		Управление мехатронными системами и сервисными роботами, Проектирование сервисных роботов, Организация и управление производством, Производственная преддипломная практика
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)	Иностранный язык, Профессиональная подготовка в области мехатроники и робототехники, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Учебная ознакомительная практика, Современные проблемы мехатроники и робототехники	Производственная практика (научно-исследовательская работа),	Производственная практика (научно-исследовательская работа),
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)	Психология управления коллективом Профессиональная подготовка в области мехатроники и робототехники, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Способен проводить патентные исследования, осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации в области современной сервисной робототехники (ПК-1)	Иностранный язык, Производственная практика (научно-исследовательская работа),	Методы и теория оптимизации, Теория эксперимента в исследованиях систем, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Проектирование сервисных роботов, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная преддипломная практика
Способен руководить и самостоятельно проводить научные исследования, проводить анализ и внедрять результаты опытно-конструкторских разработок сервисных роботов (ПК-2)	Производственная практика (научно-исследовательская работа), Иностранный язык	Методы и теория оптимизации, Теория эксперимента в исследованиях систем, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Сервисные роботы для мониторинга окружающей среды Сервисные роботы специального назначения	Производственная практика (научно-исследовательская работа), Сервисные человеко-машинные комплексы
Способен организовывать и управлять научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов (ПК-3)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Проектирование сервисных роботов, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная преддипломная практика
Способен организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки сервисных роботов (ПК-4)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Проектирование сервисных роботов, Сервисные человеко-машинные комплексы, Производственная практика (научно-исследовательская работа)

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1/ завершающий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов критического анализа проблемных ситуаций</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение анализировать проблемную ситуацию как систему,</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом анализа ситуации и выявления ее составляющих и связей между ними</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа проблемных ситуаций</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение анализировать проблемную ситуацию как систему,</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом анализа ситуации и выявления ее составляющих и связей между ними</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов критического анализа проблемных ситуаций</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение анализировать проблемную ситуацию как систему,</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом анализа ситуации и выявления ее составляющих и связей между ними</p>
	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов системного подхода</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом проектирования процессов по устранению проблемной ситуации</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов системного подхода</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом проектирования процессов по устранению проблемной ситуации</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов системного подхода</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом проектирования процессов по устранению проблемной ситуации</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания стратегии действий в проблемной ситуации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение критически оценивать надежность источников информации</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом работы с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стратегии действий в проблемной ситуации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение критически оценивать надежность источников информации</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом работы с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов действий в проблемной ситуации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение критически оценивать надежность источников информации</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом работы с противоречивой информацией из разных источников</p>
УК-3/ завершающий	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов выработки командной стратегии для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение вырабатывать стратегию сотрудничества</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом отбора членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов выработки командной стратегии для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение вырабатывать стратегию сотрудничества</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом отбора членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов выработки командной стратегии для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение вырабатывать стратегию сотрудничества</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом отбора членов команды для достижения поставленной цели.</p>
	УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания видов командной работы</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение распределять поручения</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов командной работы</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания видов командной работы</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение распределять поручения</p>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо))	Высокий уровень («отлично»)
	полномочия членам команды.	и делегировать полномочия членам команды. <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом выработки командной стратегии для достижения поставленной цели	<b>Уметь:</b> Сформированное умение распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом выработки командной стратегии для достижения поставленной цели	и делегировать полномочия членам команды. <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
УК-4/ завершающий	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	<b>Знать:</b> Поверхностные знания современных коммуникативных технологий <b>Уметь:</b> Сформированное умение устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности. <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных коммуникативных технологий <b>Уметь:</b> Сформированное умение устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности. <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия	<b>Знать:</b> Глубокие знания современных коммуникативных технологий <b>Уметь:</b> Сформированное умение устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности. <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях,	<b>Знать:</b> Поверхностные знания видов академической и профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> Сформированное умение представлять результаты академической и профессиональной	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов академической и профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> Сформированное умение	<b>Знать:</b> Глубокие знания видов академической и профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> Сформированное умение представлять результаты академической и профессиональной

Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом представления результатов своей деятельности, выбирая наиболее подходящий формат	представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом представления результатов своей деятельности, выбирая наиболее подходящий формат	деятельности на различных публичных мероприятиях. <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом представления результатов своей деятельности, выбирая наиболее подходящий формат
	УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<b>Знать:</b> Поверхностные знания видов современных профессиональных дискуссиях <b>Уметь:</b> Сформированное умение отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях. <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов современных профессиональных дискуссиях <b>Уметь:</b> Сформированное умение отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях. <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции	<b>Знать:</b> Глубокие знания видов современных профессиональных дискуссиях <b>Уметь:</b> Сформированное умение отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях. <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции
УК-6/ завершающий	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накоп-	<b>Знать:</b> Поверхностные знания способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки <b>Уметь:</b> Сформированное умение выстраивать гибкую профессиональную	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки <b>Уметь:</b> Сформи-	<b>Знать:</b> Глубокие знания способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки <b>Уметь:</b> Сформированное умение выстраивать гибкую профессиональную

Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	ленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	траекторию, используя инструменты непрерывного образования <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования на основе самооценки	рованное умение <b>выстраивать</b> гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования на основе самооценки	траекторию, используя инструменты непрерывного образования <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования на основе самооценки
ПК-1/ завершающий	ПК-1.1 Осуществляет сбор, изучение и систематизацию технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок	<b>Знать:</b> Поверхностные знания методов анализа научно-технической информации в области современной сервисной робототехники <b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять сбор, изучение и систематизацию технической информации <b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом систематизации технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок	<b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа научно-технической информации в области современной сервисной робототехники <b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять сбор, изучение и систематизацию технической информации <b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом систематизации технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок	<b>Знать:</b> Глубокие знания методов анализа научно-технической информации в области современной сервисной робототехники <b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять сбор, изучение и систематизацию технической информации <b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом систематизации технической информации и патентной документации по теме исследований и разработок

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	ПК-1.3 Оформляет результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов обработки и анализ научно-технической информации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом систематизации патентной документации в области современной сервисной робототехники</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов обработки и анализ научно-технической информации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом систематизации патентной документации в области современной сервисной робототехники</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов обработки и анализ научно-технической информации</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом систематизации патентной документации в области современной сервисной робототехники</p>
ПК-2/ завершающий	ПК-2.1 Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания планов и методических программ проведения исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом руководства и самостоятельного проведения научных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания планов и методических программ проведения исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом руководства и самостоятельного проведения научных исследований</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания планов и методических программ проведения исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом руководства и самостоятельного проведения научных исследований</p>

Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
			следований	
	ПК-2.2 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов анализа и теоретического обобщения научных данных</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом проведения научных исследований в соответствии с поставленными задачами</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа и теоретического обобщения научных данных</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом проведения научных исследований в соответствии с поставленными задачами</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов анализа и теоретического обобщения научных данных</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом проведения научных исследований в соответствии с поставленными задачами</p>
ПК-3/ завершающий	ПК-3.1 Осуществляет руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами сервисных роботов	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом управления научно-исследовательскими</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Основ-</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение осуществлять руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами сервисных роботов</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом управления научно-исследовательскими</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов	ными навыками и опытом управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов	и опытно-конструкторскими разработками сервисных роботов
ПК-4/ завершающий	ПК-4.1 Определяет перспективные направления научных исследований по выбранной тематике	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания перспективных направлений научных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять перспективные направления научных исследований по выбранной тематике</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом организации научно-исследовательских работ в области разработки сервисных роботов</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перспективных направлений научных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять перспективные направления научных исследований по выбранной тематике</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом организации научно-исследовательских работ в области разработки сервисных роботов</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания перспективных направлений научных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять перспективные направления научных исследований по выбранной тематике</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом организации научно-исследовательских работ в области разработки сервисных роботов</p>
	ПК-4.2 Определяет потребности в оборудовании	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания видов современного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в оборудовании</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом организации опытно-конструкторских работ в области раз-</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов современного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в оборудовании</p> <p><b>Владеть:</b> Основ-</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания видов современного оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в оборудовании</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом организации опытно-конструкторских работ в области разра-</p>

Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		работки сервисных роботов	ными навыками и опытом организации опытно-конструкторских работ в области разработки сервисных роботов	ботки сервисных роботов
	ПК-4.3 Определяет потребности в материалах	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания видов материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в материалах</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом подбора материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в материалах</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом подбора материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания видов материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в материалах</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом подбора материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении</p>
	ПК-4.4 Определяет потребности в информационных ресурсах	<p><b>Знать:</b> Поверхностные знания видов современных информационных ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в информационных ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> Слабо владеет опытом использования информационных ресурсов при проведении</p>	<p><b>Знать:</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов современных информационных ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в информационных ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> Основными навыками и опытом использования информационных ресурсов при проведении</p>	<p><b>Знать:</b> Глубокие знания видов современных информационных ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> Сформированное умение определять потребности в информационных ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> Развитыми навыками и опытом использования информационных ресурсов при проведении</p>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		опытно-конструкторских работ в области разработки сервисных роботов	ными навыками и опытом использования информационных ресурсов при проведении опытно-конструкторских работ в области разработки сервисных роботов	конструкторских работ в области разработки сервисных роботов

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО (указывается название этапа из п.6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
УК-1/завершающий	<p>Дневник практики. Раздел отчета о практике: <i>обзор существующих методов и конструкторских решений в данной области</i></p>
	<p>Дневник практики. Раздел отчета о практике: <i>Анализ существующих методов и конструкций, предлагаемая программа научно-исследовательской работы</i> Дневник практики. Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.</p>

УК-3/ завершающий	<p>Дневник практики. Отчет о практике Дневник практики. Раздел отчета о практике: <i>Составление расчетной схемы объекта исследования. Составление системы дифференциальных уравнений, описывающих динамику исследуемого объекта</i> Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
УК-4/завершающий	<p>Дневник практики.Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Дневник практики. Раздел отчета о практике: <i>Составление алгоритма решения полученной системы дифференциальных уравнений</i></p>
УК-6/ завершающий	<p>Дневник практики. Раздел отчета о практике <i>Выбор программных продуктов, с помощью которых будет получено численное решение системы дифференциальных уравнений</i> Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Расскажите правила оформления научно-технической и отчетной документации на проведение предварительных поисковых исследований.</i> Дневник практики. Разделы отчета о практике: <i>Составление плана проведения численных экспериментов; Проведение серии численных экспериментов в соответствии с планом</i></p>
ПК-1/ завершающий	<p>Типовое задание № 2 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Опишите методику проведения комплексных испытаний разрабатываемых мехатронных и робототехнических подсистем</i> Дневник практики. Раздел отчета о практике <i>Анализ результатов проведенных численных экспериментов.</i></p>

ПК-2/ завершающий	<p>Типовое задание № 3 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Перечислите основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</i></p> <p>Отчет о практике.          Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-3/ завершающий	<p>Дневник практики.          Отчет о практике.          Графические материалы к отчету.          Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).          Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>
ПК-4/ завершающий	<p>Дневник практики.          Отчет о практике.          Графические материалы к отчету.          Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).          Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p>

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной технологической практикой, осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой)
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

### **Основная литература:**

1. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. И. Барботько [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 499 с. - Текст : непосредственный.

2 Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении : учебное пособие / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 500 с. - Текст : непосредственный.

### **Дополнительная литература:**

3. Введение в мехатронику и робототехнику : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2016. - 121 с. - Текст : электронный.

4. Экзоскелеты: анализ конструкций, принципы создания, основы моделирования [Электронный ресурс] : монография : в 2-х ч. / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск : Университетская книга, 2015. - Текст : электронный. Ч. 1. - 178, [1] с.

5. Яцун, Сергей Федорович. Многозвенный прыгающий робот с поступательной разгонной парой : монография / С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, Л. Ю. Ворочаева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 210, [1] с. - Текст : электронный.

6. Подураев, Ю. В. Мехатроника : основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. - 2-е изд., стер. - М. : Машиностроение, 2007. - 256 с. - Текст : непосредственный.

7. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины : сборник научных статей по материалам XI научно-технической конференции "Вибрация - 2014" : в 2-х ч. / ЮЗГУ, Российский фонд фундаментальных исследований ; отв. ред. д-р техн. наук, проф. С. Ф. Яцун. - Курск : ЮЗГУ, 2014 - . - Текст : электронный. Ч. 1. - 384 с.

8. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Текст : непосредственный. Кн. 1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.

9. Дрейзин, В. Э. Основы научных исследований и инженерного творчества : учебное пособие / В. Э. Дрейзин, И. С. Захаров. - Курск : КурскГТУ, 2005 - . - Текст : электронный. Кн. 1 : Методология научных исследований / Министерство образования Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - 174 с.

### **Перечень методических указаний:**

1. Методические указания по организации и выполнению научно-исследовательской работы студентов : для студентов направления 221000.68 – Мехатроника и робототехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Политов, С. И. Савин. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 13 с. - Текст : электронный.

2. Методические рекомендации по прохождению производственной прак-

тики для студентов специальности 220401 «Мехатроника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. Н. Рукавицын. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 12 с. - Текст : электронный.

3. Исследование червеподобного двухмодульного мобильного робота : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы по дисциплине «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» для студентов направления подготовки 15.04.06 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с. - Текст : электронный.

4. Исследование плавающего мобильного виброробота : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работы по дисциплине «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» для студентов направления подготовки 15.04.06 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с. - Текст : электронный.

5. Исследование трехзвенного вибрационного микроробота : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине: «Мобильные роботы специального назначения» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с. - Текст : электронный.

6. Анализ системы управления : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Управление мехатронными системами и роботами» по направлению 15.04.06 - «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. А. Безмен. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. - Текст : электронный.

7. Описание систем в пространстве состояний : методические указания по выполнению практической и самостоятельной работ по курсу «Управление мехатронными системами и роботами» по направлению 15.04.06 - «Мехатроника и робототехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. А. Безмен. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с. - Текст : электронный.

8. Принципы управления научно-исследовательскими работами: методические указания для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине «Методология научных исследований» для магистров направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (профиль «Разработка информационно-вычислительных систем») / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Р. А. Томакова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с. - Текст : электронный.

9. Организация и планирование научно-исследовательской работы : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направления подготовки 222900.68 «Нанотехнологии и микросистемная техника» по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полунин, А. М. Стороженко, Е. В. Чернышева. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 10 с. - Текст : электронный.

10. Практикум по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» для студентов направлений подготовки 222900.68 / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полунин, И. А. Шабанова, Е. В. Чернышева. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с. - Текст : электронный.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
4. <http://mechatronics.kursk.ru> – Официальный сайт кафедры механики мехатроники и робототехники (ММиР) ЮЗГУ
5. <http://www.bibliocomplectator.ru/available> Электронно-библиотечная система
6. <http://e.lanbook.com> – Электронно-библиотечная система «Лань»
7. <http://uisrussia.msu.ru> - Университетская информационная система «Россия»
8. <http://www.trudohrana.ru> - Портал профессионального сообщества специа-листов по охране труда.
9. <http://ohranatruda.ru> – Информационный портал «Охрана труда в России».
10. <http://www.mchs.gov.ru> – Официальный сайт МЧС России
11. <http://www.rosmintrud.ru> - Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- 1 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн» – <http://biblioclub.ru>
- 2 Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>
- 3 Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

*Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения кафедры механики, мехатроники и робототехники Юго-Западного государственного университета, предназначенного для практической подготовки обучающихся):*

- Лабораторный стенд – Стиральная машина Samsung S1021;
- Лабораторный стенд - Печь СВЧ Candy CMW;
- Лабораторный стенд – Посудомоечная машина Elenberg DW-9001;
- Лабораторный стенд – Мехатронный привод очистителя ветрового стекла легкового автомобиля.

*Для проведения практики используется технологическое и метрологическое оборудование конкретного предприятия (организации, учреждения), на базе которого*



она проводится. Учебная практика проводится на предприятиях, оснащённых современными средствами вычислительной техники и внедрившими в свою работу мехатронное оборудование. Возможно прохождение практик на предприятиях и в организациях, находящихся на стадии разработки, проектирования или внедрения современных средств вычислительной техники, мехатронных и робототехнических систем, либо сделавших университету заказ (заключивших договор) на разработку или внедрение средств мехатронной и робототехнической техники или новых информационных технологий.

Базами практики направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника могут быть предприятия, на которых производится проектирование, изготовление, сборка изделий и использованием автоматизированного оборудования и инструментов; организации различных форм собственности, в том числе и частные предприятия, на которых используется автоматизированное оборудование, компьютеры, компьютерные сети и ведущие различные виды деятельности, связанные с информационными технологиями. В качестве баз практики могут быть выбраны ремонтные предприятия, на которых широко используются автоматизированные средства диагностики технического состояния различных изделий, ведутся ремонтные работы с использованием автоматизированного оборудования, а также автоматизированные системы учета, подготовки данных по различным видам деятельности.

В современных условиях основными местами проведения практик могут являться:

- учебные организации, ведущие подготовку дипломированных специалистов, в указанной области;
- предприятия, занимающиеся разработкой новых технических и программных средств (КБ, НИИ, ОАО, ПК, ЗАО, ООО);
- организации или предприятия, использующие в своей деятельности современные информационные технологии;
- организации и предприятия, производящие модернизацию и интеграцию свои средств вычислительной техники;
- предприятия, занимающиеся изготовлением средств вычислительной техники;
- коммерческие фирмы, занимающиеся сборкой, установкой, маркетингом и продажей средств вычислительной техники.

*Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используется следующее материально-техническое оборудование:*

1. Учебная лаборатория - ПК С293902Ц - intel Core i3-4130 512Mb, Монитор ЛОС Wide 23.
2. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS 200LA CT003 H HD TS/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор Toshiba TDP-S20 800x600, 200Im.
3. Интерактивная система с короткофокусным проектором ActivBoard.

## 10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

### *Определение места практики*

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

– *для инвалидов по зрению-слабовидящих*: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

– *для инвалидов по зрению-слепых*: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

– *для инвалидов по слуху-слабослышащих*: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

– для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

– для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

#### *Особенности содержания практики*

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

#### *Особенности организации трудовой деятельности обучающихся*

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

#### *Особенности руководства практикой*

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

– учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;

– корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

– помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обу-

чающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

#### *Особенности учебно-методического обеспечения практики*

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

#### *Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

## 11 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу практики

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			