

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

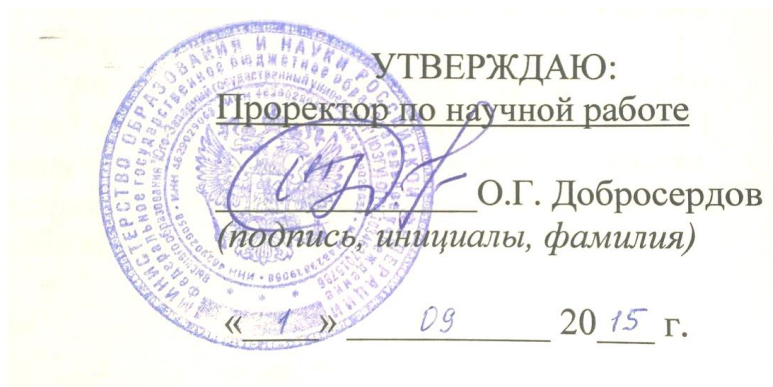
Дата подписания: 11.01.2022 16:20:33

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская практика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 01.06.01

(шифр согласно ФГОС)

Математика и механика

и наименование направления подготовки (специальности)

Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

наименование профиля, специализации

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшего образования) направления подготовки 01.06.01 Математика и механика на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, одобренного Ученым советом университета протокол №10 «29» июня 2015 г;

Программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры на заседании кафедры заседания кафедры механики, мехатроники и робототехники, протокол №1 «1» сентября 2015 г.

Зав. кафедрой

 д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

Разработчик программы

 д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

 О.Ю. Пусова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, профиль Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, одобренного Ученым советом университета протокол №11 «27» 06 2016г. на заседании кафедры ММиР 31.08.16, протокол №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, профиль Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, одобренного Ученым советом университета протокол №10 «26» 06 2017г. на заседании кафедры ММиР 28.08.17, протокол №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол №12 «27» 06 2018г. на заседании кафедры ММиР 31.08.2018, протокол №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 06 2019 г. на заседании кафедры

Меллер 29.08.19, прот. N 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 «29» 06 2020 г. на заседании кафедры

Меллер 29.08.20, прот. N 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «31» 05 2021 г. на заседании кафедры

Меллер 31.08.21, прот. N 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры

    
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой   

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль, специализация) Динамика, прочность машин, приборов, одобренного Ученым советом университета протокол №    «  »    20   г. на заседании кафедры

    
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



## **1 Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения**

### **1.1. Цель практики**

Практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является научно-исследовательская практика аспирантов.

Целью научно-исследовательской практики является получение аспирантов профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем проведения научных исследований аспиранта по теме исследований.

### **1.2 Задачи практики**

- 1) Приобретение практических навыков научно-исследовательской работы.
- 2) Проведение математического моделирования объектов исследований, а также серии численных и натуральных экспериментов с объектом исследований.
- 3) Формирование и развитие научно-исследовательской культуры.
- 4) Развитие навыков проведения научных исследований, подготовка и сбор информации к написанию выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

### **1.3 Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения**

*Тип практики* – научно-исследовательская.

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска). ФГОС ВО разрешает оба способа проведения данной практики, поэтому способ ее проведения устанавливается конкретно для каждого обучающего в зависимости от места расположения предприятия, организации, учреждения, в котором он проходит практику.

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится на предприятиях 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 разработки, проектирования и эксплуатации мехатронной и роботизированной техники и соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы: в ФОИВ РФ, ФОИВ субъектов РФ и муниципальных образований, на кафедрах мехатроники и робототехники, 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 образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><b><i>Знать:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели типовых элементов технических систем;</li> <li>- принципы составления расчетных схем и математических моделей отдельных элементов и модулей;</li> <li>- принципы составления расчетных схем и математических моделей технических систем</li> </ul>
		<p><b><i>Уметь:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
		<p><b><i>Владеть:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления математических моделей подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- способностью определять основные характеристики элементов технических систем на основе разработанных моделей;</li> <li>- способностью теоретического и экспериментального исследования систем</li> </ul>
ПК-1	способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	<p><b><i>Знать:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования МС и РТС;</li> <li>- программные пакеты обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- современные информационные технологии, предназначенные для разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей МС и РТС и проводить их исследование</li> </ul>
		<p><b><i>Уметь:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели МС и РТС;</li> <li>- использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей МС и РТС и проводить их исследование с</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
		<p>применением современных информационных технологий</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического моделирования, такими как метод формальной логики, метод конечных автоматов, сетей Петри, метод искусственного интеллекта нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;</li> <li>- навыками использования программных пакетов и, при необходимости, разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей МС и РТС и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</li> </ul>
ПК-5	<p>способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, применяемых в промышленности;</li> <li>- методы обработки результатов проведенных экспериментальных исследований;</li> <li>--методику проведения комплексных испытаний, разрабатываемых мехатронных и робототехнических подсистем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах мехатронных и робототехнических систем, применяемых в промышленности и на производстве;</li> <li>- проводить оценку полученных результатов экспериментальных исследований разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> <li>- проводить обработку полученных результатов экспериментальных исследований с помощью ЭВМ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования проведения испытаний промышленных мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> <li>- методами организации проведения экспериментов на действующих объектах мехатронной и робототехнических систем, применяемых в промышленности</li> <li>- методами обработки результатов экспериментальных исследований с помощью электронно-</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	
		вычислительной техники
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>Знать:</b> - классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований;</p> <p>- основы инновационной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> - выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении;</p> <p>- правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы;</p> <p>- применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов;</p> <p>- вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> - профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования;</p> <p>- навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки;</p> <p>- навыками инновационной деятельности; начальными элементами патентования.</p>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>Знать:</b> - современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности;</p> <p>- требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей школы;</p> <p>- правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p><b>Уметь:</b> - формулировать задачи своего личностного и профессионального роста;</p> <p>- применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза;</p> <p>- выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития, обучающегося;</p> <p>- оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности;</p> <p>- навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций;</p> <p>- умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода.</p>

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика представляет дисциплину с индексом Б2.2 профессионального цикла учебного плана направления подготовки 01.06.01 Математика и механика на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, входит в блок Б2 «Практики».

Научно-исследовательская практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Научно-исследовательская практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой.

Научно-исследовательская практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится на 4-ом курсе во 7 и 8-м семестрах.

Объем научно-исследовательской практики, установленный учебным планом, – 12 зачетных единицы, продолжительность – 8 недель (432 часа).

### 4 Содержание практики

Содержание практики - научно-исследовательская практика уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на научно-исследовательскую практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Проведение аналитического обзора по теме выпускной квалификационной работы	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-исследовательской работы*. 4. Выбирает перспективное направление исследований.	52
2	Составление математической модели разрабатываемой системы (мехатронного модуля, робота, РТС и т.п.)	1. Составляет расчетную схему объекта 2. Составляет систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику исследуемой системы	140



3	Подготовка к проведению численных экспериментов	1. Составляет алгоритм решения полученной системы дифференциальных уравнений 2. Выбирает программные продукты, с помощью которых будет получено численное решение системы дифференциальных уравнений 3. Составляет план проведения численных экспериментов*	100
4	Проведение численных экспериментов	1. Проводит серию численных экспериментов в соответствии с планом 2. Анализирует проведенные численные эксперименты	80
5	Составление отчета по практике	1. Подводит итог всем полученным знаниям в период практики, рекомендуется структурировать полученный материал*. 2. Составляет отчет о практике - научно-исследовательской работе. 3. Подготавливает графический материал для отчета.	60

\* Данная форма работы может быть выполнена обучающимся по 1 или 2 видам профессиональной деятельности, указанным в программе.

## 5 Форма отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении практики - научно-исследовательская практика:

- дневник практики ([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 научно-исследовательской практике:

- 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»

Защита отчетов (доклад аспиранта, ответы на вопросы) является одним из элементов контроля освоения образовательных программ высшего образования. В двухнедельный срок после окончания практики, а при проведении практики в летний период в течение двух недель после начала учебного года, аспиранты обязаны сдать отчет на проверку руководителю практики от кафедры, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем практики) и защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения аспирантов руководителем практики. Состав комиссии утверждается заведующим кафедрой. Возможны варианты защиты отчетов на кафедре сразу же после окончания практики или защиты отчетов в профильной организации.

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

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)	Методология науки и образовательной деятельности	Методология научных исследований при подготовке диссертации	
способность составлять	Численные методы в	Аналитическая механика, Специальные гла-	

математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (ПК-1)	механике	вы теории колебаний
способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5)		Механика машин, Механика роботов
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	Иностранный язык, Методология науки и образовательной деятельности, Психология и педагогика	Педагогическая практика
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	Профессиональный иностранный язык, Методология науки и образовательной деятельности, Психология и педагогика, История и философия науки	Методология научных исследований при подготовке диссертации, Педагогическая практика

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

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций
-----	------------	---

компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	оценивания компетенций	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели типовых элементов технических систем;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления математических моделей подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели типовых элементов технических систем;</li> <li>- принципы составления расчетных схем и математических моделей отдельных элементов и модулей;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления математических моделей подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- способностью определять основные характеристики элементов технических систем на основе разработанных моделей;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели типовых элементов технических систем;</li> <li>- принципы составления расчетных схем и математических моделей отдельных элементов и модулей;</li> <li>- принципы составления расчетных схем и математических моделей технических систем</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования;</li> <li>- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления математических моделей подсистем и отдельных элементов и модулей;</li> <li>- способностью определять основные характеристики элементов технических систем на основе разработанных моделей;</li> <li>- способностью теоретического и экспе-</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывает название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				риментального исследования систем
ПК-1/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования МС и РТС;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели МС и РТС;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <p>математического моделирования, такими как метод формальной логики, метод конечных автоматов, сетей Петри, метод искусственного интеллекта нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования МС и РТС;</li> <li>- программные пакеты обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели МС и РТС;</li> <li>- использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <p>математического моделирования, такими как метод формальной логики, метод конечных автоматов, сетей Петри, метод искусственного интеллекта нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования программ-</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования МС и РТС;</li> <li>- программные пакеты обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- современные информационные технологии, предназначенные для разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей МС и РТС и проводить их исследование</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели МС и РТС;</li> <li>- использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных мо-</li> </ul>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>ных пакетов и, при необходимости, разработки нового программно го обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</p>	<p>дулей МС и РТС и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического моделирования, такими как метод формальной логики, метод конечных автоматов, сетей Петри, метод искусственного интеллекта нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;</li> <li>- навыками использования программных пакетов и, при необходимости, разработки нового программно го обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в МС и РТС, а также для их проектирования;</li> <li>- способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей МС и РТС и проводить их исследование с применением современных информационных</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				технологий
ПК-5/ основная	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, применяемых в промышленности;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах мехатронных и робототехнических систем, применяемых в промышленности и на производстве;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования проведения испытаний промышленных мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, применяемых в промышленности;</li> <li>- методы обработки результатов проведенных экспериментальных исследований;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах мехатронных и робототехнических систем, применяемых в промышленности и на производстве;</li> <li>- проводить оценку полученных результатов экспериментальных исследований разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования проведения испытаний промышленных мехатронных и робото-</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, применяемых в промышленности;</li> <li>- методы обработки результатов проведенных экспериментальных исследований;</li> <li>- методику проведения комплексных испытаний разрабатываемых мехатронных и робототехнических подсистем</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах мехатронных и робототехнических систем, применяемых в промышленности и на производстве;</li> <li>- проводить оценку полученных результатов экспериментальных исследований разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>тотехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p> <p>- методами организации проведения экспериментов на действующих объектах мехатронной и робототехнических систем, применяемых в промышленности</p>	<p>- проводить обработку полученных результатов экспериментальных исследований с помощью ЭВМ</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками планирования проведения испытаний промышленных мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p> <p>- методами организации проведения экспериментов на действующих объектах мехатронной и робототехнических систем, применяемых в промышленности</p> <p>- методами обработки результатов экспериментальных исследований с помощью электронно-вычислительной техники</p>
УК-3/ основной	<p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний,</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении;</p> <p>- правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований;</p> <p>- основы инновационной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении;</p> <p>- правильно ставить</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований;</p> <p>- основы инновационной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении;</p> <p>- правильно ставить</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>для исследования необходимые методы;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования.</p>	<p>задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы;</p> <p>- применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования;</p> <p>- навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки.</p>	<p>задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы;</p> <p>- применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов;</p> <p>- вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования;</p> <p>- навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки;</p> <p>- навыками инновационной деятельности; начальными элементами патентования.</p>
УК-5/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.2. программы практики</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- формулировать задачи своего личного и профессионального роста;</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности;</p> <p>- требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности;</p> <p>- требования общества, предъявляемые к науке, научным работникам и преподавателям высшей</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>2. <i>Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p>3. <i>Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</i></p>	<p>- применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности.</p>	<p>школы.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- формулировать задачи своего личностного и профессионального роста;</p> <p>- применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза;</p> <p>- выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития, обучающегося;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности;</p> <p>- навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций.</p>	<p>школы;</p> <p>- правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога высшей школы.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- формулировать задачи своего личностного и профессионального роста;</p> <p>- применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя вуза;</p> <p>- выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития, обучающегося;</p> <p>- оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности;</p> <p>- навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций;</p> <p>- умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на ос-</p>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				нове компетентностного подхода.

### 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 образовательной программы

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОП ВО (указывается название этапа из п.6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
ОПК-1/ основной	Дневник практики. Отчет о практике
ПК-1/ основной	Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-5/ основной	Дневник практики. Раздел отчета о практике <i>Анализ результатов проведенных численных экспериментов.</i>
УК-3/ основной	Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
УК-5/ основной	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.

### 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 практикой по получению профессиональных умений и профессионального опыта, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

На зачет, обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

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 и форм профессиональной деятельности	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 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в традиционные оценки.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций традиционным оценкам

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка
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 [Текст]: [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.

### **Дополнительная литература:**

2. Мехатроника и робототехника: моделирование и управление мультироторными летающими роботами [Текст] : учебное пособие : [для студентов направления "Мехатроника и робототехника" и аспирантов, обучающихся по направлению подготовки "Мехатроника и механика", "Машиностроение"] / С. Ф. Яцун [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 127 с. - Библиогр.: с. 116-126

3. Введение в мехатронику и робототехнику [Текст] : учебное пособие : [для студентов спец. 15.03.08 "Мехатроника и робототехника"] / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск: Университетская книга, 2016. - 121 с. : ил. - Библиогр.: с. 117-121.

4. Экзоскелеты: анализ конструкций, принципы создания, основы моделирования [Электронный ресурс] : монография : в 2-х ч. / С. Ф. Яцун [и др.]. - Курск: Университетская книга, 2015 - . Ч. 1. - 178, [1] с. - Библиогр.: с. 163-178. - ISBN 978-5-9907619-2-6

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

6. Яцун, С. Ф. Многозвенный прыгающий робот с поступательной разгонной парой [Электронный ресурс] : монография / С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, Л. Ю. Ворочаева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (39 233 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 210, [1] с. - Библиогр.: с. 199-210. - ISBN 978-5-7681-1050-5

7. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины [Текст]: 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 - . Ч. 1. - 384 с.

8. Вибрационные технологии, мехатроника и управляемые машины [Электронный ресурс]: 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. - Электрон. текстовые дан. (12043 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2014 - . Ч. 1. - 384 с.

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

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

### **Перечень методических указаний:**

1. Методические указания по организации и осуществлению научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской практики аспирантов

направлений 01.06.01 «Математика и механика» и 15.06.01 «Машиностроение» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, С.Ф. Яцун, А.Н. Рукавицын. Курск, 2017. 15 с.

2. Организация самостоятельной работы аспирантов: методические указания по организации самостоятельной работы аспирантов / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, Г.Я. Пановко, С.Ф. Яцун; Курск, 2017. 31 с.

3. Исследование червеподобного двухмодульного мобильного робота [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам: «Мобильные роботы для мониторинга окружающей среды» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ф. Яцун, А. В. Мальчиков. - Электрон. текстовые дан. (302 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 13 с. : ил. - Библиогр.: с. 13. - Б. ц.

4. Анализ системы управления [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (353 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 14 с. : ил. 3, табл. 1. - Б. ц.

5. Описание систем в пространстве состояний [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (562 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с. : ил. 6, табл. 3. - Б. ц.

6. Практикум по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (464 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с. - Библиогр.: с. 8. - Б. ц.

### **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 специалистов 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**

Базами практики направления подготовки 01.06.01 Математика и механика на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры 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.

Практика - научно-исследовательская работа 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.

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 по практике необходимо 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 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	замене- нных	аннулиро- ванных	но- вых			

