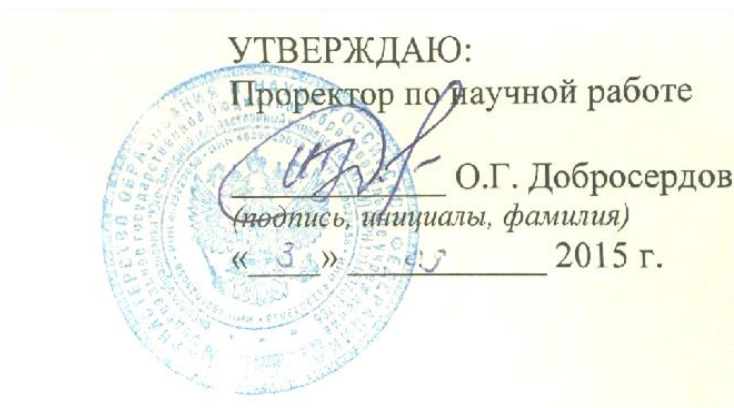


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.01.2022 16:20:40  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика роботов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 01.06.01 Математика и механика  
(шифр согласно ФГОС)

направленность "Динамика, прочность, машин, приборов и аппаратуры"  
и наименование направления подготовки (специальности)

форма обучения заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая 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.

Рабочая 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 механики, мехатроники и робототехники, протокол №1 «1» сентября 2015 г.

Зав. кафедрой



д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

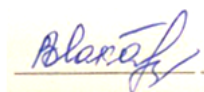
Разработчик программы



д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



О.Ю. Прусова

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 № 10 «30»\_\_05\_\_2016г. на заседании кафедры ММиР от 31.09.2016, 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 № 5 «30»\_\_01\_\_2017г. на заседании кафедры ММиР от 28.08.2017, 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

Мельникова 29.08.19, прот. № 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

Мельникова 29.08.20, прот. № 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

Мельникова 31.08.21, прот. № 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 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП**

## **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Курс "Механика роботов» является научной основой проектирования и исследования роботов и манипуляторов различного назначения, одной из основных дисциплин, обеспечивающих общетехническую общеинженерную подготовку студентов.

Предмет дисциплины - теоретические основы проектирования и исследования роботов.

Цель изучения дисциплины - дать студенту знания, умения и практические навыки, согласно требованиям к уровню квалификации, необходимые для последующего изучения дисциплин, а также в дальнейшей его профессиональной деятельности.

## **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами курса являются: изучение принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчета, структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза роботов и манипуляторов, а также их элементов.

## **1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

- ПК-2 - способность разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов.

- ПК-3 - способность изучать методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах;

- ПК-5 - владение методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина "Механика роботов" Б1.В.ДВ.1.2 входит в перечень дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, при подготовке к защите кандидатской диссертации, а также применены обучающимися в из будущей профессиональной деятельности.

### 3 Содержание и объем дисциплины

#### 3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 –Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,2
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрено
зачет	0,2
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/зачет (подготовка к экзамену)	не предусмотрено

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п\п	Разделы, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно - методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		час	№ лаб.,	№ пр.			
1	2	3		4	5	6	7
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов	2		1	У-1 МУ-1	КО 2 неделя	ПК-2 ПК-3 ПК-5
2	Кинематика роботов	4		2-3	У-1 МУ-1	КО 6 неделя	ПК-2 ПК-3 ПК-5
3	Динамика роботов	4		4	У-1 МУ-1	КО 10 неделя	ПК-2 ПК-3 ПК-5
4	Механика колесных роботов	4		5-6	У-1 МУ-1	КО 14 неделя	ПК-2 ПК-3 ПК-5
5	Механика летающих роботов	4			У-1 МУ-1	КО 17 неделя	ПК-2 ПК-3 ПК-5

КО - контрольный опрос

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов.	Введение. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития роботов. Исторические этапы становления курса. Основные понятия и определения механики роботов. Манипуляторы. Мобильные роботы
2	Кинематика роботов	Прямая задача кинематики манипуляторов. Обратная задача кинематики. Специальные системы координат.
3	Динамика роботов	Прямая и обратная задача динамики роботов. Дифференциальные уравнения движения. Основные способы получения дифференциальных уравнений движения роботов. Уравнения Лагранжа. Способы решения систем дифференциальных уравнений
4	Механика колесных роботов	Голономные и неголономные связи. Уравнения кинематики и динамики колесных роботов. Математическое моделирование колесных роботов.
5	Механика летающих роботов	Уравнения Эйлера. Уравнения кинематики и динамики летающих роботов. Математическое моделирование летающих роботов.

## 3.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 3.2.1 Практические работы

Таблица 3.3 – Практические работы

№	Наименование практического занятия.	Объем, час.
1	2	3
1	Структурный анализ пространственного манипулятора	2
2	Решение прямой и обратной задач кинематики манипулятора	2
3	Изучение конструкций и принципов движения многозвенников на плоскости	2
4	Решение прямой и обратной задач динамики манипулятора	4
5	Исследование колесных мобильных роботов	4
6	Исследование летающих мобильных роботов	4
	Итого:	18

### 3.3 Самостоятельная работа аспирантов (СРС)

Таблица 3.4 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов.	1-2 неделя	6
2	Кинематика роботов	3-6 неделя	12
3	Динамика роботов	7-10 неделя	12
4	Механика колесных роботов	11-14 неделя	12
5	Механика летающих роботов	15-18 неделя	12
Итого:			54

#### 4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы; вопросов к зачету; методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы; удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 5 Образовательные технологии

Таблица 5.1 –Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Кинематика роботов	лекция с элементами проблемного изложения	2
2	Динамика роботов	лекция с элементами проблемного изложения	2
3	Решение прямой и обратной задач динамики манипулятора(ПЗ)	разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			8

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 6.1 Этапы формирования компетенции

Код компетенции, содержание компетенции	Дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция
1	2
ПК-2 - способность разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов.	Б1.В.ОД.5 Численные методы в механике Б1.В.ОД.6 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Б1.В.ДВ.1.1 Механика машин Б1.В.ДВ.1.2 Механика роботов Б1.В.ДВ.2.1 Аналитическая механика Б1.В.ДВ.2.2 Специальные главы теории колебаний
ПК-3 - способность изучать методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах	Б1.В.ОД.5 Численные методы в механике Б1.В.ОД.6 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры Б1.В.ДВ.1.1 Механика машин Б1.В.ДВ.1.2 Механика роботов Б1.В.ДВ.2.1 Аналитическая механика Б1.В.ДВ.2.2 Специальные главы теории колебаний
ПК-5 - владение методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов	Б1.В.ДВ.1.1 Механика машин Б1.В.ДВ.1.2 Механика роботов Б2.2 Научно-исследовательская практика



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

Таблица 6.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
1	ПК-2 - способность разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов.	<p><b>Знать:</b> - основные методы математического моделирования механических систем с одной степенью свободы</p> <p><b>Уметь:</b> правильно и рационально выбирать расчетную динамическую модель и проводить необходимые расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности оборудования;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать расчетную динамическую модель и проводить необходимые расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> - основные методы математического моделирования и динамического анализа движения механических систем с одной степенью свободы</p> <p><b>Уметь:</b> практически использовать аналитические и численные методы исследования уравнений движения механических систем</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов;</p>	<p><b>Знать:</b> - основные методы математического моделирования и динамического анализа движения механических систем с одной или несколькими степенями свободы</p> <p><b>Уметь:</b> правильно и рационально выбирать расчетную динамическую модель и проводить необходимые расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности оборудования; практически использовать аналитические и численные методы исследования уравнений движения механических систем</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое</p>

				моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов
2	ПК-3 - способность изучать методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах	<p><b>Знать:</b> особенности поведения машин различного назначения</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методами механики для расчета машин различного назначения</p> <p><b>Владеть:</b> методами механики для расчета машин различного назначения</p>	<p><b>Знать:</b> особенности поведения машин различного назначения, закономерности механических явлений</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методами механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения</p> <p><b>Владеть:</b> методами механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения</p>	<p><b>Знать:</b> особенности поведения машин различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать рациональные методы механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выбирать рациональные методы механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения</p>
3	ПК-5 - владение методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов	<p><b>Знать:</b> принципы и методы проведения экспериментов</p> <p><b>Уметь:</b> методами и техникой экспериментального исследования динамики машин</p> <p><b>Владеть:</b> методами и техникой экспериментального исследования динамики машин</p>	<p><b>Знать:</b> методологию проведения экспериментов и их оценки</p> <p><b>Уметь:</b> методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин и приборов</p> <p><b>Владеть:</b> методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин и</p>	<p><b>Знать:</b> методы и технику экспериментального исследования динамики и прочности машин</p> <p><b>Уметь:</b> методами и техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов</p> <p><b>Владеть:</b> методами и</p>

			приборов	техникой экспериментального исследования динамики и прочности машин, приборов, конструкций и материалов
--	--	--	----------	---

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1.	Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов.	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Лекция, практическое занятие, СРС	контрольный опрос	1-5	Оценка <i>зачтено</i> – исчерпывающее, достаточно полное или фрагментарное владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явления, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Ответы на вопросы по материалам дисциплины: –логически последовательные, содержательные, конкретные, – в целом правильные, хотя допускающие неточности, – как правильные утверждения, так и ошибки, возможно, грубые. Оценка <i>незачтено</i> – отсутствие ответа
2.	Кинематика роботов	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Лекция, практическое занятие, СРС	контрольный опрос	1-3	
3.	Динамика роботов	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Лекция, практическое занятие, СРС	контрольный опрос	1-4	
4.	Механика колесных роботов	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Лекция, практическое занятие, СРС	контрольный опрос	1-3	
5.	Механика летающих роботов	ПК-2 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС	контрольный опрос	1-3	

						хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией.
--	--	--	--	--	--	---

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

- список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 8.2.

- оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **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**

Полностью вопросы и задания для текущего контроля представлены в УМК. В части формирования компетенций по теме «Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов» в качестве примера контрольного опроса могут использоваться следующие вопросы:

1. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития роботов.
2. Исторические этапы становления курса.
3. Основные понятия и определения механики роботов.
4. Манипуляторы.
5. Мобильные роботы

### **7 Рейтинговый контроль изучения дисциплины**

Рейтинговый контроль не предусмотрен.

Описание оценочных средств и шкал оценивания ответов см. в Таблице 6.3.

### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **8.1 Основная и дополнительная учебная литература**

##### ***а) основная литература:***

1. Вибрационные мобильные роботы [Текст]: монография / С. Ф. Яцун [и др.]; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 182 с.

***б) дополнительная литература:***

1. Механика миниатюрных роботов [Текст] / Российская акад. наук, Ин-т проблем механики им. А. Ю. Ишлинского; Российская академия наук, Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского. - М.: Наука, 2010. - 271 с.
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. Мехатроника и робототехника: моделирование и управление мультироторными летающими роботами [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. текстовые дан. (10 322 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 127 с. - Библиогр.: с. 116-126

## **8.2 Перечень методических указаний**

1. Организация самостоятельной работы аспирантов [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы аспирантов / ЮЗГУ; сост. Е.Н. Политов, Г.Я. Пановко, С.Ф. Яцун. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 31 с.
2. Механика роботов [Текст]: методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ для аспирантов, / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Яцун С.Ф.; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2017. 30 с.

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

1. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал Российское образование
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://svitk.ru> – электронная библиотека
4. <http://www.iqlib.ru> – электронная библиотека образовательных и просветительных изданий
5. <http://www.lib.msu.su/index.html> - Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

## **8.4 Перечень информационных технологий**

Чтение лекций с использованием слайд-презентаций. Консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении научно-практических занятий.

## **8.5 Другие учебно-методические материалы**

Составитель настоящей рабочей программы обращает внимание аспирантов на постоянное обновление и совершенствование законодательства. В связи с этим учебные и научные работы, приведенные в списке литературы, а также нормативно-правовые документы, могут изменяться. Поэтому аспирантам рекомендуется обращать внимание на публикации в средствах массовой информации, следить за периодическими специальными изданиями.

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9.1 Учебно-практическое оборудование**

В учебном процессе по дисциплине задействованы аудитории, предназначенные для проведения лекций и практических занятий.

Предполагается использовать видеопроектор и ноутбук для показа презентаций и учебных фильмов.

### **9.2 Методические указания для выполнения самостоятельной работы**

Самостоятельная работа аспирантов направлена на:

1) выработку навыков восприятия и анализа философских и методологических проблем естественных, информационных и технических дисциплин на основе научных текстов;

2) совершенствование навыков методологического подхода к восприятию научных текстов и критического отношения к источникам информации;

3) знание специфики эмпирического и теоретического уровней научного исследования и содержание основных методов, используемых на этих уровнях;

4) развитие и совершенствование способностей к конструктивному диалогу, к дискуссии, к формированию логической аргументации и обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу.

Закрепление основных позиций в рамках дисциплины «Методология науки и образовательной деятельности» должно строиться на понимании связи науки с философией, искусством, религией, социальной и практической деятельностью, а также с проблемами собственной специальности. Предполагается применение активных методов обучения, т.е. способы активизации учебно-познавательной деятельности аспирантов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Активные методы

обучения предполагают использование тематических таблиц и схем по учебной литературе, Интернет-материалов и лекций преподавателя, позволяющие оценить умение аспиранта работать с учебной литературой (выбирать, структурировать информацию, размещать её в хронологической последовательности).

Проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ.

