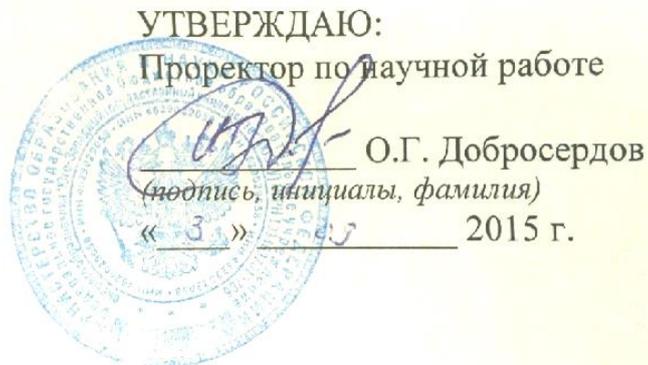


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 11.01.2022 16:25:13
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика роботов
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 15.06.01 Машиностроение
(шифр согласно ФГОС)

направленность "Роботы, мехатроника и робототехнические системы"
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 15.06.01 Машиностроение на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) Роботы, мехатроника и робототехнические системы, 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 15.06.01 Машиностроение на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) Роботы, мехатроника и робототехнические системы на заседании кафедры механики, мехатроники и робототехники, протокол №1 «1» сентября 2015 г.

Зав. кафедрой



д.т.н., проф. Яцун С.Ф.

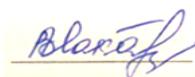
Разработчик программы



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 15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) Роботы, мехатроника и робототехнические системы, 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 15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) Роботы, мехатроника и робототехнические системы, 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 15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «27»__06__2018г. на заседании кафедры ММиР от 31.08.2018, протокол №1 _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Образовательная программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24.06 2019 г. на заседании кафедры МММР «29» 08 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой 

Образовательная программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 «29.06 2020 г. на заседании кафедры МММР «28» 08 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой 

Образовательная программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «31.05 2021 г. на заседании кафедры МММР «31» 08 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой 

Образовательная программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № « 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол №

Зав. кафедрой

Образовательная программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.06.01 Роботы, мехатроника и робототехнические системы, одобренного Ученым советом университета протокол № « 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол №

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;

- ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а так же средств технологического оснащения производства

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 –Объём дисциплины по видам учебных занятий

| | |
|---|------------------|
| Объём 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 ОПК-1 |
| 2 | Кинематика роботов | 4 | | 2-3 | У-1 МУ-1 | КО 6 неделя | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 |
| 3 | Динамика роботов | 4 | | 4 | У-1 МУ-1 | КО 10 неделя | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 |
| 4 | Механика колесных роботов | 4 | | 5-6 | У-1 МУ-1 | КО 14 неделя | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 |
| 5 | Механика летающих роботов | 4 | | | У-1 МУ-1 | КО 17 неделя | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 |

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. | начальный | основной | завершающий |
| | Роботы, мехатроника и робототехнические системы, | управление мехатронными и робототехническими системами, спецглавы теории автоматического управления, | подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, научно-исследовательская практика, научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалифицированной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) |
| ПК-3 - способность изучать методами механики и вычислительной математики поведение технических | Роботы, мехатроника и робототехнические системы, , | механика машин, механика роботов | научно-исследовательская практика, научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалифицированной работы (диссертации) на соискание ученой степени |

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| 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 | | | кандидата наук, представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) |
| ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а так же средств технологического оснащения производства | Механика машин Механика роботов | Научно-исследовательская практика Методология науки и образовательной деятельности, | Методология научных исследований при подготовке диссертации, Моделирование мехатронных и робототехнических систем |

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 | Знать: - основные методы математического моделирования механических систем с одной степенью свободы | Знать: - основные методы математического моделирования и динамического анализа движения механических | Знать: - основные методы математического моделирования и динамического анализа движения механических |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | <p>мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов.</p> | <p>Уметь: правильно и рационально выбирать расчетную динамическую модель и проводить необходимые расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности оборудования;</p> <p>Владеть: способностью выбирать расчетную динамическую модель и проводить необходимые расчеты в процессе проектирования и оценки работоспособности оборудования</p> | <p>систем с одной степенью свободы</p> <p>Уметь: практически использовать аналитические и численные методы исследования уравнений движения механических систем</p> <p>Владеть: способностью разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов;</p> | <p>систем с одной или несколькими степенями свободы</p> <p>Уметь: 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>Владеть: способностью разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели мехатронных и робототехнических систем, машин и аппаратов; проводить математическое моделирование поведения технических объектов и их несущих элементов</p> |
| 2 | <p>ПК-3 - способность изучать методами механики и вычислительной математики поведение технических объектов различного назначения, закономерности</p> | <p>Знать: особенности поведения машин различного назначения</p> <p>Уметь: пользоваться методами механики для расчета машин различного назначения</p> <p>Владеть: методами механики для расчета машин</p> | <p>Знать: особенности поведения машин различного назначения, закономерности механических явлений</p> <p>Уметь: пользоваться методами механики и вычислительной</p> | <p>Знать: особенности поведения машин различного назначения, закономерности механических явлений и связанных с ними процессов иной природы</p> <p>Уметь: выбирать</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | механических явлений и связанных с ними процессов иной природы (пневмогидравлических, тепловых, электрических и т.д.), имеющих место в машинах, приборах, конструкциях и их элементах | различного назначения | математики для расчета машин различного назначения Владеть: методами механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения | рациональные методы механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения Владеть: способностью выбирать рациональные методы механики и вычислительной математики для расчета машин различного назначения |
| 3 | ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а так же средств технологического оснащения производства | знать: модели типовых элементов мехатронных и робототехнических систем уметь: составлять под руководством преподавателя математические модели подсистем и отдельных элементов и модулей владеть: способностью составлять под руководством преподавателя математические модели подсистем и отдельных элементов мехатронных модулей | знать: принципы составления расчетных схем и математических моделей отдельных элементов и модулей уметь: самостоятельно составлять мат. модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей владеть: способностью самостоятельно определять основные характеристики элементов мехатронных и робототехнических систем на основе разработанных моделей. | знать: принципы составления расчетных схем и математических моделей мехатронных и робототехнических систем уметь: самостоятельно составлять математические модели, применять методы математического анализа и моделирования владеть: способностью самостоятельно определять наиболее эффективные способы расчета основных характеристик элементов мехатронных и робототехнических систем на основе разработанных моделей |

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

| № | Раздел (тема) | Код | Технология | Оценочные средства | Описание шкал |
|---|---------------|-----|------------|--------------------|---------------|
|---|---------------|-----|------------|--------------------|---------------|

| п/п | дисциплины | контролируемой компетенции (или её части) | формирования | наименование | № заданий | оценивания |
|-----|--|---|-----------------------------------|-------------------|-----------|--|
| 1. | Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения механики роботов. | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 | Лекция, практическое занятие, СРС | контрольный опрос | 1-5 | <p>Оценка <i>зачтено</i> – исчерпывающее, достаточно полное или фрагментарное владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Ответы на вопросы по материалам дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – логически последовательные, содержательные, конкретные, – в целом правильные, хотя допускающие неточности, – как правильные утверждения, так и ошибки, возможно, грубые. <p>Оценка <i>незачтено</i> – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов,</p> |
| 2. | Кинематика роботов | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 | Лекция, практическое занятие, СРС | контрольный опрос | 1-3 | |
| 3. | Динамика роботов | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 | Лекция, практическое занятие, СРС | контрольный опрос | 1-4 | |
| 4. | Механика колесных роботов | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 | Лекция, практическое занятие, СРС | контрольный опрос | 1-3 | |
| 5. | Механика летающих роботов | ПК-2 ПК-3 ОПК-1 | Лекция, СРС | контрольный опрос | 1-3 | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | 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.

