

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 6 от 30.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.03.06 Мехатроника и робототехника

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Разработка роботизированных систем для атомной промышленности

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
2	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
3	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
4	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
5	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
6	2	72	0	32	0	16	40	Зач.
7	3	108	0	32	0	16	76	Экз.
Итого	9	324	0	128	0	64	196	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Учебно-исследовательская работа бакалавра» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», образовательной программы «Разработка роботизированных систем для атомной промышленности».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) знать:

3.1 основные этапы и алгоритмы, а также состав проводимых исследований, альтернативные способы получения конечного результата;

3.2 техническое задание, нормативно-техническую документацию, методику и содержание каждого проводимого этапа работ.

2) уметь:

У.1 планировать, формулировать цели и задачи проводимых исследований и работ. Осуществлять подготовку и выполнение экспериментальных исследований;

У.2 использовать современное исследовательское оборудование и приборы, оценивать результаты исследований.

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 навыками проведения исследовательских работ, методиками анализа и планирования экспериментальных исследований;

В.2 навыками составления научных отчётов и докладов.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Учебно-исследовательская работа бакалавра» являются:

- развитие сознательного, комплексного подхода к выполнению инженерных задач;
- пробуждение и развитие творческого отношения к выполняемой работ;
- закрепление знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и профессиональных дисциплин, а также приобретение умений и навыков практической деятельности при самостоятельном выполнении задач;
- получение навыков изложения результатов выполненных работ, их обоснования и публичной защиты.

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение навыками самостоятельной работы по подбору информационных источников;
- умение самостоятельно систематизировать и излагать знания, полученные в процессе самостоятельного изучения поставленной задачи;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, полученных на лекциях и практических занятиях по изученным дисциплинам;
- углубленное изучение проблем организации работ в автоматизации технологических процессов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа бакалавра» (Б1.Б.3.18) -
Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	З-ОПК-11 знать основные принципы и закономерности проектирования мехатронных и робототехнических систем, стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, цифровые программные методы расчета мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств, правила разработки цифровых алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническими системами. У-ОПК-11 уметь разрабатывать функциональные, кинематические и общие компоновки и выполнять проектные расчеты мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств с применением современных цифровых программных методов. В-ОПК-11 владеть навыками проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, навыками разработки алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническими системами.
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	З-ОПК-12 знать: особенности и правила проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. У-ОПК-12 уметь: настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах, осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и программно-логических контроллеров. В-ОПК-12 владеть навыками монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-14 знать правила разработки алгоритмов и компьютерных программ У-ОПК-14 уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. с применением современных цифровых программных методов В-ОПК-14 владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
Изучение технической документации, определение	Мехатронные и робототехнические системы, и их	ПК-1 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических,	З-ПК-1 знать основные виды механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
характеристик и анализ технического задания на предпроектное обследование электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. Разработка программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления мехатронными и робототехническими системами. Составление отчета о выполненных испытаниях частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы.	составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.	электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	системах, состав и принцип функционирования отдельных механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-1 уметь разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. В-ПК-1 владеть навыками разработки конструкторской и проектной документации с применением средств автоматизированного проектирования.
Изучение технической документации, определение характеристик и анализ технического задания на предпроектное обследование электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. Разработка программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления мехатронными и робототехническими системами. Составление отчета о выполненных испытаниях частей опытного образца мехатронной или робототехнической	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических	ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	З-ПК-2 знать методы разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-2 уметь разрабатывать управляющие программы для систем управления. В-ПК-2 владеть навыками программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
системы.	систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.		
Изучение технической документации, определение характеристик и анализ технического задания на предпроектное обследование электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. Разработка программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления мехатронными и робототехническими системами. Составление отчета о выполненных испытаниях частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы.	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.	ПК-3 Способен участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	З-ПК-3 знать основные методики проведения предварительных испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. У-ПК-3 уметь проводить предварительные испытания составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам. В-ПК-3 владеть навыками ведения журналов испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем.
тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
Анализ научно-технической информации, участие в проведении экспериментов на действующих макетах, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. Исследования математических	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и	ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель	З-ПК-4 знать виды интеллектуальной собственности, основные нормативные правовые акты, регулирующие сферу интеллектуальной собственности. У-ПК-4 уметь проводить поиск и анализ научно-технической информации, в том числе по ГОСТ Р 15.011-96, и составлять формулу заявки на изобретение и полезную модель. В-ПК-4 владеть навыками работы с научно-технической информацией.

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
моделей мехатронных и робототехнических систем.	программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.		
Анализ научно-технической информации, участие в проведении экспериментов на действующих макетах, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. Исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.	ПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	З-ПК-5 знать основные методики проведения экспериментов. У-ПК-5 уметь использовать современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов. В-ПК-5 владеть навыками проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем.
Анализ научно-технической информации, участие в	Мехатронные и робототехнические системы, и их	ПК-6 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных	З-ПК-6 знать основные методы исследования математических моделей мехатронных и

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проведении экспериментов на действующих макетах, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств. Исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.	составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.	программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	робототехнических систем. У-ПК-6 уметь проводить исследования математических моделей изделий и электронных схем с использованием стандартных программных пакетов. В-ПК-6 владеть навыками экспериментального определения параметров математических моделей мехатронных и робототехнических систем.
тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный			
Настройка системы управления и обработки информации для управляющих средств и комплексов. Осуществление регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств. Проверка технического состояния оборудования, проведения профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования	ПК-11 Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	З-ПК-11 знать структуру систем управления технологическим оборудованием, основы регламентного эксплуатационного обслуживания систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов, особенности методов диагностики мехатронных систем. У-ПК-11 уметь использовать инструментальные средства для настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов. В-ПК-11 владеть навыками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов.

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.		
Настройка системы управления и обработки информации для управляющих средств и комплексов. Осуществление регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств. Проверка технического состояния оборудования, проведения профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.	Мехатронные и робототехнические системы, и их составляющие: - информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; - математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; - научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем.	ПК-12 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	З-ПК-12 знать методические, нормативные и руководящие материалы, относящиеся к вопросам эксплуатации, модернизации и ремонта технологического оборудования, основные способы ремонта, задачи технического обслуживания оборудования. У-ПК-12 уметь производить профилактический контроль оборудования. В-ПК-12 владеть навыками проверки технического состояния оборудования.

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Учебно-исследовательская работа бакалавра» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<https://edu.ssti.ru/course/index.php?categoryid=145>).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», образовательной программе «Разработка роботизированных систем для атомной промышленности».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 9, 324 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

- раздел 1 – «Практика»
- раздел 2 – «Учебно-исследовательская работа»
- раздел 3 – «Учебно-исследовательская работа»
- раздел 4 – «Учебно-исследовательская работа»
- раздел 5 – «Учебно-исследовательская работа»
- раздел 6 – «Учебно-исследовательская работа»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
2 семестр (18 недель)								
1	Практика		16		20	7/Отч1, 11/Отч2, 15/Отч3		60
	Зачет							40
Итого за 2 семестр:			16		20			100
3 семестр (18 недель)								
2	Учебно-исследовательская работа		16		20	7/Отч4, 11/Отч5, 15/Отч6		60
	Зачет							40
Итого за 3 семестр:			16		20			100
4 семестр (16 недель)								
3	Учебно-исследовательская работа		16		20	7/Отч7, 11/Отч8, 15/Отч9		60
	Зачет							40
Итого за 4 семестр:			16		20			100

5 семестр (18 недель)								
4	Учебно-исследовательская работа		16		20	7/Отч10, 11/Отч11, 15/Отч12		60
	Зачет							40
Итого за 5 семестр:			16		20			100
6 семестр (16 недель)								
5	Учебно-исследовательская работа		32		40	7/Отч13, 11/Отч14, 15/Отч15		60
	Зачет							40
Итого за 6 семестр:			32		40			100
7 семестр (19 недель)								
6	Учебно-исследовательская работа		32		40	8/Отч16, 12/Отч17, 16/Отч18		60
	Экзамен				36			40
Итого за 7 семестр:			32		76			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– знать основные принципы и закономерности проектирования мехатронных и робототехнических систем, стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, цифровые программные методы расчета мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств, правила разработки цифровых алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническими системами. (3-ОПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)

– уметь разрабатывать функциональные, кинематические и общие компоновки и выполнять проектные расчеты мехатронных и робототехнических систем и их отдельных устройств с применением современных цифровых программных методов. (У-ОПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
– владеть навыками проектирования устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, навыками разработки алгоритмов и программ управления мехатронными и робототехническими системами. (В-ОПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
– знать особенности и правила проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. (З-ОПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах, осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и программно-логических контроллеров. (У-ОПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. (В-ОПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

– знать правила разработки алгоритмов и компьютерных программ (З-ОПК-14)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. с применением современных цифровых программных методов (У-ОПК-14)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ (В-ОПК-14)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать основные виды механизмов, используемых в мехатронных и робототехнических системах, состав и принцип функционирования отдельных механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. (З-ПК-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. (У-ПК-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками разработки конструкторской и проектной документации с применением средств автоматизированного проектирования. (В-ПК-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

– знать методы разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем. (З-ПК-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
– уметь разрабатывать управляющие программы для систем управления. (У-ПК-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
– владеть навыками программирования микропроцессоров и микроконтроллеров. (В-ПК-2)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
– знать основные методики проведения предварительных испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. (З-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

– уметь проводить предварительные испытания составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам. (У-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками ведения журналов испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. (В-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать виды интеллектуальной собственности, основные нормативные правовые акты, регулирующие сферу интеллектуальной собственности. (З-ПК-4)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь проводить поиск и анализ научно-технической информации, в том числе по ГОСТ Р 15.011-96, и составлять формулу заявки на изобретение и полезную модель. (У-ПК-4)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками работы с научно-технической информацией. (В-ПК-4)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать основные методики проведения экспериментов. (З-ПК-5)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

– уметь использовать современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов. (У-ПК-5)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем. (В-ПК-5)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать основные методы исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем. (З-ПК-6)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь проводить исследования математических моделей изделий и электронных схем с использованием стандартных программных пакетов. (У-ПК-6)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками экспериментального определения параметров математических моделей мехатронных и робототехнических систем. (В-ПК-6)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать структуру систем управления технологическим оборудованием, основы регламентного эксплуатационного обслуживания систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов, особенности методов диагностики мехатронных систем. (З-ПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

– уметь использовать инструментальные средства для настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов. (У-ПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов. (В-ПК-11)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– знать методические, нормативные и руководящие материалы, относящиеся к вопросам эксплуатации, модернизации и ремонта технологического оборудования, основные способы ремонта, задачи технического обслуживания оборудования. (З-ПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– уметь производить профилактический контроль оборудования. (У-ПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
– владеть навыками проверки технического состояния оборудования. (В-ПК-12)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Лекционный курс по дисциплине в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

5.3 Содержание лабораторного практикума

Лабораторный практикум в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Практика	
1.1 Формирование и обсуждение темы УИР. Обсуждение темы. Корректировка задания. Поиск литературных источников по проблеме. Анализ существующих решений проблемы.	4
1.2 Изучение объекта или устройства управления.	4
1.3 Разработка решения поставленной задачи.	4
1.4 Анализ и оформление результатов работы.	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Раздел 2 Учебно-исследовательская работа	
2.1 Формирование и обсуждение темы УИР. Обсуждение темы. Корректировка задания. Поиск литературных источников по проблеме. Анализ существующих решений проблемы.	4
2.2 Изучение объекта или устройства управления.	4
2.3 Разработка решения поставленной задачи.	4
2.4 Анализ и оформление результатов работы.	4
<i>Итого по разделу 2:</i>	<i>16</i>
Раздел 3 Учебно-исследовательская работа	
3.1 Формирование и обсуждение темы УИР.	4
3.2 Изучение объекта или устройства управления.	4
3.3 Разработка решения поставленной задачи.	4
3.4 Анализ и оформление результатов работы.	4
<i>Итого по разделу 3:</i>	<i>16</i>
Раздел 4 Учебно-исследовательская работа	
4.1 Формирование и обсуждение темы УИР.	4
4.2 Изучение объекта или устройства управления.	4
4.3 Разработка решения поставленной задачи.	4
4.4 Анализ и оформление результатов работы.	4
<i>Итого по разделу 4:</i>	<i>16</i>
Раздел 5 Учебно-исследовательская работа	
5.1 Формирование и обсуждение темы УИР.	4
5.2 Изучение объекта или устройства управления.	10
5.3 Разработка решения поставленной задачи.	10
5.4 Анализ и оформление результатов работы.	8
<i>Итого по разделу 5:</i>	<i>32</i>
Раздел 6 Учебно-исследовательская работа	
6.1 Формирование и обсуждение темы УИР.	4
6.2 Изучение объекта или устройства управления.	10
6.3 Разработка решения поставленной задачи.	10
6.4 Анализ и оформление результатов работы.	8
<i>Итого по разделу 6:</i>	<i>32</i>

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	128

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта, Проектный метод, Поисковый метод, Исследовательский метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта, Проектный метод, Поисковый метод, Исследовательский метод.

Общее число часов занятий, проводимых в интерактивной форме – 64 час.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-11	З-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-11	У-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-11	В-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-12	З-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-12	У-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-12	В-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8,

		Отч16, Отч17, Отч18
ПК-5	З-ПК-5	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-5	У-ПК-5	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-5	В-ПК-5	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-6	З-ПК-6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-6	У-ПК-6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-6	В-ПК-6	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-11	З-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-11	У-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-11	В-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	З-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	У-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	В-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего **(60 баллов)** и промежуточного контроля **(40 баллов)**. Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

Аттестация в 2 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч1	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч2	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч3	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч4	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч5	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч6	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 4 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч7	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч8	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч9	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			

Отч10	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч11	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч12	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 6 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч13	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч14	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч15	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 7 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч16	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч17	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч18	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Экзамен		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится с первого по шестой семестр в форме зачета, в седьмом семестре проводится в форме экзамена.

Зачет / экзамен проводится в форме защиты УИР с представлением готового отчета о проделанной работе и презентации. В докладе при защите учебно-исследовательской работы студент должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, решенные в ходе УИР, представить и прокомментировать основные результаты.

При оценке защиты практики учитывается отношение обучающегося к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите.

Отчеты по УИР защищаются студентами на открытом заседании кафедральной комиссии, утвержденной приказом. На защите практики могут присутствовать руководители представляемых работ, профессорско-преподавательский состав кафедры.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Лукинов А. П. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 608 с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Белоус А. И. Полупроводниковая силовая электроника; Текст / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич - Москва: Техносфера, 2013 - 214 с.

Л2.2 Волкова М. А. Приводы мехатронных и робототехнических систем: практикум [Электронный ресурс] / Волкова М. А., Цыпкин В. Н. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022 - 44 с.

Л2.3 Лозовецкий В. В. Робототехнические комплексы — средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Лозовецкий В. В., Комаров Е. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 568 с.

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 Образовательный портал СТИ НИЯУ МИФИ <https://edu.ssti.ru/>

Э2 ЭБС НИЯУ МИФИ <http://library.mephi.ru/>

Э3 ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

Э4 ЭБС elibrary <http://www.elibrary.ru/>

Э5 ЭБС IBOOKS <http://ibooks.ru/>

Э6 ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <https://www.sti.mephi.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Практические занятия. Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

При решении задач:

1) нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений дисциплины. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший;

2) решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных;

3) рисунки (графики) можно выполнять от руки, но аккуратно и в соответствии с данными условиями;

4) решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием, и по возможности в общем виде с выводом формулы. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода деятельности;

2) выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно и не должно сводиться к простому воспроизведению текста, не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На практических занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и

профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Выполнение индивидуальных заданий
- Подготовка отчета по практике
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (2-6 семестр)

В течение 2-6 семестров осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (7 семестр)

В течение 7 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Экзамену по дисциплине. Студент на Экзамене должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): А.Л. Федянин