



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Мехатроника и робототехника



(подпись) Н.Т. Морозова
«26» апреля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента
автоматики и робототехники



(подпись) В.Ф. Филаретов
«26» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ»

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
профиль Мехатроника и робототехника
Форма подготовки очная

курс 3, семестр 5

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 /пр. 0/ лаб. 6 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену – не предусмотрено учебным планом

контрольные работы – не предусмотрено учебным планом

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрено учебным планом

зачет – 5 семестр

экзамен – не предусмотрено учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1046.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента автоматике и робототехники, протокол № 6 от «26» апреля 2021 г.

Директор департамента проф. В.Ф. Филаретов

Составитель (ли): к.т.н. А.Ю. Коноплин

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Применение мехатронных систем»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника», является дисциплиной по выбору и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Дисциплина «Применение мехатронных систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике», «Основы мехатроники и робототехники». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Роботы и их системы управления» и других. Дисциплина изучает основы и принципы применения мехатронных систем.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с особенностями применения мехатронных систем, а также изучение типовых мехатронных систем и их систем управления.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей практической реализации мехатронных систем; принципов проектирования типовых мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.; особенностей эксплуатации мехатронных систем;
- формирование способностей применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем;
- овладение методологией и общими принципами применения и практической реализации мехатронных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

Наименование	Код и наименование	Код и наименование
--------------	--------------------	--------------------

категории (группы) универсальных компетенций	универсальной компетенции выпускник	индикатора достижения универсальной компетенции
Профессиональные навыки	ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов	ПК-5.1 Знает типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. ПК-5.2 Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Владеет методами определения состава и количества средств автоматизации основных и вспомогательных переходов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Применение мехатронных систем» применяются следующие методы активного обучения: лекция-диспут.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Основные принципы построения мехатронных систем

Тема 1. Подсистемы мехатронных объектов (8 час.)

Рассматриваются механические, электрические, пневматические и гидравлические подсистемы мехатронных объектов. Даются основные принципы функционирования указанных подсистем. Рассматриваются навигационные системы подводных роботов.

Тема 2. Средства передачи данных в мехатронных системах (8 час)

Рассматриваются каналы и интерфейсы связи с мехатронными объектами, а также передачи данных внутри этих объектов. Также приводится описание датчиков и принципов их работы.

Тема 3. Кинематика и динамика мехатронных объектов (8 час.)

Рассматриваются задачи динамики и кинематики манипуляторов, подводных аппаратов и мобильных роботов. Прямые и обратные задачи о

положениях. Матричные методы решения задач. Базовые и связанные системы координат. Векторно-матричные методы преобразования координат.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие 1. Особенности эксплуатации подводных мехатронных систем

Рассматриваются требования к подводным мехатронным объектам, условия их эксплуатации, а также операции, выполняемые подводными робототехническими комплексами.

Рассматриваются подходы и принципы управления подводными роботами. Приводятся примеры выполнения технологических подводных операций.

Практическое занятие 2. Особенности эксплуатации промышленных и мобильных мехатронных систем

Даются требования к конструкции и функциональным возможностям мобильных и промышленных роботов, условия их эксплуатации, а также операции, выполняемые указанными мехатронными объектами.

Рассматриваются основные подходы и принципы управления мобильными и промышленными роботами.

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. Ознакомление с функциональными возможностями программного пакета Matlab/ Simulink (6 час.)

Лабораторная работа носит ознакомительных характер с функциональными возможностями программного пакета MATLAB The Language of Technical Computing «язык технических вычислений», Simulink. Студентам предстоит освоить навыки работы с программой, посредством

сборки моделей простейших элементов мехатронных систем, а также связей между этими элементами.

Лабораторная работа №2. Моделирование следящего электрического привода (6 час.)

В процессе работы студентам необходимо ознакомиться со следящим приводом на примере модели двигателя постоянного тока, управляющего переносной степенью подвижности манипулятора.

Лабораторная работа №3. Моделирование следящей системы стабилизации подводного аппарата (6 час.)

В процессе работы студентам предложено промоделировать работу одного канала управления следящей системы стабилизации подводного аппарата.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Применение мехатронных систем» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

рекомендации по самостоятельной работе студентов;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы;

примерная тематика докладов.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные принципы построения мехатронных систем	ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	зачет, вопросы 1-10 из перечня типовых вопросов
			умеет		конспект (ПР-

				7)	(ПР-7)
			владеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)
2	Применение мехатронных систем	ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	зачет, вопросы 11-20 из перечня типовых вопросов
			умеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)
			владеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Филаретов В.Ф. Линейная теория автоматического управления / В.Ф. Филаретов. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – 116 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381426&theme=FEFU>
2. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект. Учебное пособие – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. 132 с. <https://e.lanbook.com/book/43663>
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Паблишер, 2014. 400 с. <http://znanium.com/go.php?id=520707>
4. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие / Е.Л. Гамаюнов. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010. – 172 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425908&theme=FEFU>
5. Введение в подводную робототехнику: учебное пособие для технических специальностей вузов / Ю. К. Алексеев. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 296 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382822&theme=FEFU>

6. Юревич Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 359 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:686006&theme=FEFU>
7. Коновалов Б.И., Лебедев Ю. М. Теория автоматического управления. СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 224 с. <http://e.lanbook.com/view/book/538/page1/>
8. Предко М. Устройства управления роботами. – М. ДМК Пресс, 2010. – 404 с. <http://e.lanbook.com/view/book/40006/>
9. Управление техническими системами. Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.; Под ред. В.И. Харитонов. - М.: Форум, 2010. - 384 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=188363>
10. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430323>
11. Конюх В.Л. Основы робототехники: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 282 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381615&theme=FEFU>
12. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430323>
13. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810>
14. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др.- М.: Форум, 2011. - 192 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=219000>

Дополнительная литература

1. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования: учеб. пособие для вузов. – Москва: Высшая школа, 2004.– 365 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:7844&theme=FEFU>
2. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 831 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:398350&theme=FEFU>
3. Филаретов В.Ф. Устройства и системы управления подводных роботов / В.Ф. Филаретов, А.В. Лебедев, Д.А. Юхимец - М.: Наука, 2005.- 270с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:234733&theme=FEFU>

4. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера. – СПб.: Лань, 2009. - 400 с. https://e.lanbook.com/book/220#book_name

5. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник для технических вузов. – М.: Питер, 2001. 382 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15439&theme=FEFU>

6. Филаретов В.Ф. Системы управления подводными роботами / В.Ф. Филаретов, Ю.К. Алексеев, А.В. Лебедев - М.: «Круглый год», 2001.- 288 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:17748&theme=FEFU>

7. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: Профессия, 2004. – 749 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:235744&theme=FEFU>

8. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2012. - 134 с. <http://window.edu.ru/resource/926/69926>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Word,
2. Microsoft Excel,
3. Microsoft PowerPoint,
4. Microsoft Internet Explorer,
5. MATLAB The Language of Tehcnical Computing, пакет Simulink.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На изучение дисциплины отводится 36 часов лекционных занятий, 18 часов лабораторных занятий и 90 часов самостоятельной работы. Целью дисциплины является ознакомление студентов с особенностями применения мехатронных систем, а также изучение типовых мехатронных систем и их систем управления.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей практической реализации мехатронных систем; принципов проектирования типовых мехатронных объектов: промышленных, мобильных, подводных и др.; особенностей эксплуатации мехатронных систем;
- формирование способностей применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных систем;
- овладение методологией и общими принципами применения и практической реализации мехатронных систем.

Требования к представлению и оформлению результатов работы

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в работе представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным.

Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные учебные аудитории кампуса ДВФУ.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Применение мехатронных систем»
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
профиль «Мехатроника и робототехника»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя (5 семестр)	Подготовка доклада на семинар	22 час.	Выступление с докладами
2	8 неделя (5 семестр)	Подготовка доклада на семинар	22 час.	Выступление с докладами
3	12 неделя (5 семестр)	Подготовка доклада на семинар	22 час.	Выступление с докладами
4	16 неделя (5 семестр)	Подготовка доклада на семинар	24 час.	Выступление с докладами

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа магистрантов представлена в виде подготовки к выступлению с докладами на заданные темы.

Существенной ошибкой студентов при работе с учебной литературой является полное медленное чтение без анализа текста. Такой режим чтения литературы малоэффективен, поскольку читатель не концентрирует свое внимание на основных частях текста, не выделяет теоретические положения и основные факты, не анализирует систему доказательств автора, логику его изложения. При таком чтении не происходит совершенствования основных интеллектуальных операций, а информация запоминается с трудом, после неоднократных повторений, и воспроизводится в дальнейшем не оперативно, с пропусками и искажениями.

Важнейшим условием рациональной организации работы с книгой является умение четко сформулировать цели и выбрать оптимальный способ чтения. При этом следует помнить о двух основных целях работы с научной литературой:

- приобретение необходимой информации;
- развитие своих способностей, прежде всего, логической памяти, мышления, внимания.

Оптимизация чтения должна осуществляться путем организации и согласования четырех уровней процесса понимания: прагматического, синтаксического, семантического и онтологического.

Прагматический уровень – рассмотрение чтения в плане установок и отношений к самому процессу и осознания собственных психических состояний, вызываемых текстом. Чтение – это труд и творчество. Данный

уровень дает возможность читателю ответить на вопрос для каких целей я это читаю, насколько это полезно и необходимо для меня, что это мне дает?

Синтаксический уровень предполагает расширение символьного и словарного запаса, позволяет увеличить мощность и емкость знакового блока внутренней модели мира, формирует способы соотнесения и перехода от одной знаковой системы к другой. Другими словами, данный уровень чтения способствует сознательно или неосознанно развитию у читателя ряда способностей, формируя при этом методологические и гносеологические основы.

Семантический уровень предполагает чтение по выявлению смысла на макро и микроуровне, то есть как отдельных частей текста, так и всего текста в целом. Он позволяет выявить логику и сущностные характеристики его. Важной чертой данного уровня является возможность читателя выделить смысл для себя.

Онтологический уровень чтения включает анализ целей и его места среди других видов деятельности. Он формирует умения ориентировать и регулировать текущее и перспективное чтение, отбирать материалы для чтения, регулировать и организовывать каждый из четырех уровней. И в целом он помогает свободно ориентироваться в огромном потоке информации.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в реферате представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

1. 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

Примерная тематика докладов

1. Датчики, устанавливаемые на мобильные роботы
2. Датчики, устанавливаемые на промышленные роботы
3. Датчики, устанавливаемые на подводные аппараты
4. Навигационные системы подводных роботов
5. Гидравлическая схема управления подводным / космическим манипулятором
6. Электрическая схема управления манипулятором
7. Возмущающие внешние воздействия

8. Системы стабилизации положения и ориентации мехатронных объектов

9. Электрическая схема питания подводного аппарата

10. Передача данных с подводных аппаратов и мобильных роботов.

11. Основные правила эксплуатации подводных роботов.

12. Основные правила эксплуатации промышленных роботов.

13. Техника безопасности.

14. Навесное оборудование подводных аппаратов и мобильных роботов.

15. Структурная схема системы управления манипулятором без датчиков обратной связи

16. Структурная схема системы управления манипулятором с датчиками обратной связи

17. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.

18. Идентификация параметров мехатронных систем.

19. Обратная задача динамики манипулятора.

20. Схемы установки двигателей подводных аппаратов.

21. Принципы и методы построения подсистем подводных роботов.

22. Методы испытаний подводных роботов.

23. Человекоподобные роботы.

24. Методы обеспечения отказоустойчивости сложных систем.

25. Методы обеспечения дистанционного управления роботами и манипуляторами.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Применение мехатронных систем»
Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника
профиль «Мехатроника и робототехника»
Форма подготовки очная

Владивосток
2021

Паспорт ФОС

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускник	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Профессиональные навыки	ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов	ПК-5.1 Знает типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. ПК-5.2 Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Владеет методами определения состава и количества средств автоматизации основных и вспомогательных переходов.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные принципы построения мехатронных систем	ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	зачет, вопросы 1-10 из перечня типовых вопросов
			умеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)
			владеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)
2	Применение мехатронных систем	ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	зачет, вопросы 11-20 из перечня типовых вопросов
			умеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)
			владеет	конспект (ПР-7)	зачет, конспект (ПР-7)

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Применение мехатронных систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Применение мехатронных систем» предусмотрен «экзамен».

Типовые вопросы на зачет

1. Датчики, устанавливаемые на мобильные роботы
2. Датчики, устанавливаемые на промышленные роботы
3. Датчики, устанавливаемые на подводные аппараты
4. Навигационные системы подводных роботов
5. Гидравлическая схема управления подводным / космическим манипулятором
6. Электрическая схема управления манипулятором
7. Возмущающие внешние воздействия
8. Системы стабилизации положения и ориентации мехатронных объектов
9. Электрическая схема питания подводного аппарата
10. Передача данных с подводных аппаратов и мобильных роботов.
11. Основные правила эксплуатации подводных роботов.
12. Основные правила эксплуатации промышленных роботов.
13. Техника безопасности.
14. Навесное оборудование подводных аппаратов и мобильных роботов.
15. Структурная схема системы управления манипулятором без датчиков обратной связи
16. Структурная схема системы управления манипулятором с датчиками обратной связи

17. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.
18. Идентификация параметров мехатронных систем.
19. Обратная задача динамики манипулятора.
20. Схемы установки двигателей подводных аппаратов.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

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

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части изученного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительного изучения заданного материала.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Применение мехатронных систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Применение мехатронных систем» проводится по результатам собеседования, а также конспекту и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, посещаемость всех занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения знаний;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в рейтинговую систему. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.