

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Кочевский А.А.
« 19 » 2023 г.

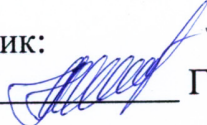
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Введение в специальность»

15.03.06 Мехатроника и робототехника

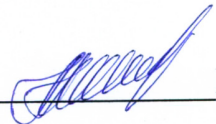
«Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике»

Разработчик:

доцент  Горбунов А.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных и управляющих систем от «18» апреля 2023 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой

информационных и управляющих систем  Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Введение в специальность»
Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка Контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1.1.	осуществляет поиск, выбор, систематизацию, обобщение и критический анализ информации	Тема 1. Возникновение, развитие и область применения мехатроники Тема 2. Основные понятия и определения мехатроники Тема 3. Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности Тема 4. Робототехнические комплексы Тема 5. Мехатроника в медицине Тема 6. Транспортные мехатронные системы Тема 7. Мобильные роботы военного назначения. Тема 8. Технологические машины-гексаподы Тема 9. Электродвигатели мехатронных модулей	2
2	УК-1.2	применяет методы системного подхода для решения поставленных задач	Тема 2. Основные понятия и определения мехатроники	2
3	ОПК-6.1	Знает основы информационно- коммуникационных технологий;	Тема 1. Возникновение, развитие и область применения мехатроники Тема 3. Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности	2
4	ОПК-6.2	Умеет анализировать библиографический и	Тема 1. Возникновение, развитие и область	2

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка Контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
		информационный материал используя информационно-коммуникационные технологии	применения мехатроники Тема 2. Основные понятия и определения мехатроники Тема 3. Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности Тема 4. Робототехнические комплексы Тема 5. Мехатроника в медицине Тема 6. Транспортные мехатронные системы Тема 7. Мобильные роботы военного назначения. Тема 8. Технологические машины-гексаподы Тема 9. Электродвигатели мехатронных модулей	
5	ОПК-6.3	Владеет навыками анализа профессионально-практической деятельности работы с использованием основных требований информационной безопасности с применением информационно коммуникационных технологий	Тема 4. Робототехнические комплексы Тема 5. Мехатроника в медицине Тема 6. Транспортные мехатронные системы Тема 7. Мобильные роботы военного назначения. Тема 8. Технологические машины-гексаподы Тема 9. Электродвигатели мехатронных модулей	2
6	ПК-1.1	Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию в области робототехники и	Тема 4. Робототехнические комплексы Тема 5. Мехатроника в медицине	2

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка Контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
		мехатроники	Тема 6. Транспортные мехатронные системы Тема 7. Мобильные роботы военного назначения. Тема 8. Технологические машины-гексаподы Тема 9. Электродвигатели мехатронных модулей	

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1.1	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время; уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.	Тема 1. Тема 2. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 8. Тема 9	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам; промежуточная аттестация (зачет)
2.	УК-1.2	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время;	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4. Тема 5 Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам;

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.		промежуточная аттестация (зачет)
3.	ОПК-6.1	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время; уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам; промежуточная аттестация (зачет)
4.	ОПК-6.2	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время; уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4. Тема 5 Тема 6 Тема 7. Тема 8. Тема 9	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам; промежуточная аттестация (зачет)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.		
5.	ОПК-6.3	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время; уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.	Тема 8. Тема 9. Тема 10.Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам; промежуточная аттестация (зачет)
6.	ПК-1.1	знать: историю возникновения, развития и состояния мехатроники и робототехники на современном этапе развития; применяемую в мехатронике и робототехнике терминологию; теоретические основы и области применения мехатронных и робототехнических систем в настоящее время; уметь: определять тип мехатронного или робототехнического устройства по области его назначения; устанавливать соответствующий решаемой задаче принцип действия мехатронной или робототехнической системы; определять соответствующий тип электродвигателя для	Тема 7. Тема 9. Тема 10. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Фронтальные и индивидуальные опросы; вопросы для защиты практических работ, отчеты по практическим работам; промежуточная аттестация (зачет)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		мехатронных модулей движения; владеть: методами предварительного анализа конструкции и принципа действия мехатронного или робототехнического устройства по области его применения.		

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Введение в специальность»**

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

Тема 1. Возникновение, развитие и область применения мехатроники

1. Возникновение термина мехатроника
2. Функциональная схема электропривода
3. Функциональная схема мехатронной системы
4. Общие признаки и отличия системы электропривода и мехатронной системы
5. Факторы, обеспечившие возникновение и развитие мехатроники
6. Синергетический эффект при применении мехатронных систем

Тема 2. Основные понятия и определения мехатроники

1. Определение термина мехатроника
2. Иерархия терминов мехатроники
3. Мехатронные технологии и признаки мехатронности
4. Структура и принципы построения мехатронных систем
5. Основная задача, решаемая мехатронной системой

Тема 3. Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности

1. Понятие робота
2. Общая классификация роботов
3. Классификация промышленных роботов
4. Классификация роботов по быстродействию и точности движений

Тема 4. Робототехнические комплексы

1. Основные термины и область применения мехатронных систем
2. Основное назначение гибких производственных систем
3. Основные типы компоновки роботизированных технологических линий
4. Сборочные робототехнические комплексы
5. Робототехнические комплексы, применяемые в системе гражданской защиты

Тема 5. Мехатроника в медицине

1. Основные направления развития медицинской мехатроники
2. Роботы для реабилитации инвалидов
3. Сервисные роботы.
4. Клинические роботы.
5. Диагностика и хирургия сосудистых заболеваний
6. Искусственное сердце.

Тема 6. Транспортные мехатронные системы

1. Легковой автомобиль как мехатронная система
2. Системы управления движением автомобиля
3. Система управления работой двигателя
4. Система управления коробкой передач.
5. Система управления подвеской
6. Система управления подушками безопасности
7. Проблемы при создании «бесплотного» автомобиля
8. Системы для ориентации в пространстве

Тема 7. Мобильные роботы военного назначения.

1. Мобильные боевые роботы на платформе BigDog
2. Надводные и подводные роботы военного назначения
3. Беспилотные летательные аппараты военного назначения

Тема 8. Технологические машины-гексаподы

1. Введение в параллельные механизмы
2. Шестиосевые параллельные механизмы
3. Машины-гексаподы в машиностроении

Тема 9. Электродвигатели мехатронных модулей

1. Коллекторные электродвигатели постоянного тока
2. Вентильные электродвигатели постоянного тока
3. Шаговый электродвигатель
4. Линейные электродвигатели
5. Трехфазная мостовая схема Ларионова
6. Импульсные преобразователи постоянного напряжения
7. Преобразователи частоты

Оценочные средства для текущего контроля знаний по дисциплине «Введение в специальность»

Вопросы для защиты практических работ

1. Мифы и легенды о механических существах древнего мира
2. Эффективные технологические устройства и станки-автоматы в средние века
3. «Золотой век» автоматов – их достоинства и недостатки

4. Современный этап развития робототехники
4. Кто же создал первый действующий робот
5. Чем характерен для развития роботов конец XIX - первая половина XX века
6. По Вашему мнению, описанные в «Илиаде» Гомера «золотые девушки» могли реально существовать и выполнять приписанные функции, или это художественный вымысел автора?
7. Обоснуйте с точки зрения современных знаний, почему описанные в легендах великан Талос, глиняный Голем, Икар и Дедал не могли обладать приписанными им способностями и умениями?
8. С использованием какого физического принципа приводился во вращение шар Герона, не имевший широко используемого сегодня турбинного колеса?
9. Какие сложные автоматы различного назначения, изобретенные в Средние века можно рассматривать как предпосылки для возникновения современной робототехники.
10. Какие из изобретений и открытий, совершенных в Средние века, Вы считаете наиболее значимыми для робототехники сегодня и почему?
11. Кто, по Вашему мнению, из ученых, живших в Средние века, внес в развитие робототехники наиболее значимый вклад и в какой форме?
12. Перечислите наиболее известные изобретения Леонардо да Винчи
13. Перечислите наиболее известные изобретения Ивана Петровича Кулибина
14. Какие изобретения Кулибина, по Вашему мнению, более всего относятся по исполняемым функциям к современным роботам?
15. Почему ткацкие станки рассматриваются как первые промышленные роботы
16. Сколько поколений роботов Вам известно, в чем их отличие?
17. Какие классификации роботов Вам известны?
18. Опишите общую классификацию роботов, предложенную профессором А.Е. Кобринским.
19. Приведите формулировку понятия «мехатроника»
20. Что такое «мехатронный модуль»?
21. Что такое «мехатронная система»?
22. Что такое привод и из чего он состоит?
23. Что такое «исполнительный механизм» и его назначение
24. Что такое «автоматическое управление»
25. Приведите описание понятия «промышленный робот»
26. Прямоугольная, или декартова система координат
27. Цилиндрическая система координат
28. Сферическая, или полярная система координат
29. Угловая, или ангулярная сферическая система координат
30. Отличительные признаки роботов от остальных механизмов
31. Сенсорная система робота – ее назначение
32. Исполнительная, или моторная система робота

33. Рабочие зоны роботов
34. Три основные части робота
35. Структурная схема мехатронной системы
36. Типы приводов роботов по виду используемой энергии
37. Какой робот-андроид, по Вашему мнению, является наиболее совершенным в мире в настоящее время и почему?
38. Какой робот-гуманоид, по Вашему мнению, является наиболее совершенным в мире в настоящее время и почему?
39. Как работает бионический протез
40. Современные принципы управления бионическими протезами
41. Система управления бионическим протезом ноги
42. Конструкция бионического протеза ноги
43. Устройство гуманоида Bionic Man

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству защита практических работ

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Ответы на вопросы к защите практических работ даны на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Ответы на вопросы к защите практических работ даны на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Ответы на вопросы к защите практических работ даны на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Ответы на вопросы к защите практических работ даны на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Что понимается под словом «робот»?
2. Как классифицируются роботы по степени участия человека в их управлении?
3. Как классифицируются роботы по типу решаемых задач?
4. Как классифицируются промышленные роботы?
5. Как классифицируются роботы по быстродействию и точности движений?
6. Что понимается под терминами «робототехнические системы» и «роботизированными технологическими комплексами»?
7. Что представляет собой гибкая автоматизированная производственная система в машиностроении?
8. Что представляет собой гибкий производственный модуль в машиностроении?

9. Что представляет собой однопоточная роботизированная технологическая линия?
10. На каких операциях в машиностроении получили распространение роботизированные технологические комплексы?
11. Возможно ли создание сборочных робототехнических комплексов?
12. Могут ли роботы выполнять непосредственно основные технологические операции, оперируя инструментом?
13. На каких операциях наиболее широко используются робототехнические комплексы на автосборочных заводах?
14. Каково назначение робототехнических комплексов, применяемых в системе гражданской защиты?
15. Каковы основные направления развития медицинской мехатроники?
16. Роботы для реабилитации инвалидов - для решения каких задач они предназначены?
17. Для решения каких задач предназначены медицинские роботы сервисного назначения?
18. Для решения каких задач предназначены клинические роботы?
19. Из каких основных частей состоят рентгеновские томографы?
20. Какой принцип действия рентгеновского томографа?
21. Какова роль роботов в при проведении сложных хирургических операций?
22. Каковы факторы, сдерживающие применение мехатронных устройств в медицинской практике?
23. Какие мехатронные устройства имеются в компьютерах?
24. Какие мехатронные системы нашли применение в быту и как широко используются бытовые роботы?
25. Автомобиль, как мехатронная система, какие основные мехатронные подсистемы и модули содержит в себе?
26. В чем различие и в чем сходство мехатронных систем автомобиля – антиблокировочной системы тормозов и системы тягового контроля?
27. Регулирование каких параметров обеспечивает система управления работой двигателя?
28. На показания каких датчиков ориентируется система управления работой двигателя автомобиля?
29. Что обеспечивает система управления подвеской и показания каких датчиков необходимы для ее функционирования?
30. Как происходит срабатывание подушки безопасности?
31. Какие задачи решает интегрированная навигационная система?
32. Что собой представляет система GPS?
33. В чем состоит отличие радара и лидара (лидара)?
34. Откуда черпает информацию об окружающей среде беспилотный автомобиль-робот?
35. Какие системы поезда можно отнести к мехатронным?
36. Как достигается оптимальный процесс торможения поезда?

37. Что входит в дверные системы поезда?
38. Зачем создают дверные системы на перронах?
39. Что относится к легким транспортным средствам и можно ли их отнести к мехатронным системам?
40. В чем состоит особенность электровелосипедов?
41. Что собой представляют электророллеры?
42. Какие преимущества создает комплексная автоматическая система удержания судна на заданной траектории?
43. Как в общих чертах функционирует система дистанционного управления полетом БПЛА - H1MAT?
44. Какую пользу приносят мехатронные системы транспортировки, паллетирования и складирования?
45. Как производится ремонт подземных трубопроводов с помощью мобильных роботов?
46. Какими возможностями обладает мобильный робот военного назначения BigDog?
47. Какие требования выдвинуты к разработчикам боевого варианта робота BigDog?
48. Какие функции выполняют безэкипажные патрульные катера?
49. Какие функции выполняют необитаемые подводные аппараты?
50. Какие функции выполняют беспилотные летательные аппараты?
51. Зачем в Израиле разработали миниатюрный летательный аппарат в виде стрекозы?
52. В чем состоит разница схем механических рук промышленных роботов содержащих двигатель вращения и линейный двигатель?
53. В чем состоит принципиальная схема станка-гексапода?
54. В чем состоит отличие схемы гексапода от схемы ротопода?
55. В чем состоит отличие схемы трипода от схемы гексапода?
56. Какие основные преимущества гексаподных машин в машиностроении?
57. Приведите примеры робототехнических комплексов в машиностроении.
58. Какие известны промышленные роботы по назначению и по степени специализации?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточной аттестации (зачет)

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Введение в специальность» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий

Ветрова Н. Н.