



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Институт Мирового океана (Школа)

СБОРНИК

ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплинам (модулям), практикам

по образовательной программе

направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

*магистерская программа: «Мехатроника и робототехника (совместно с
ИАПУ ДВО РАН)»*

Форма подготовки очная

Владивосток

2022

Содержание

| | |
|--|-----|
| ФОС по дисциплине «Философские проблемы науки и техники»..... | 4 |
| ФОС по дисциплине «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике»..... | 11 |
| ФОС по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем управления» . | 25 |
| ФОС по дисциплине «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» | 30 |
| ФОС по дисциплине «Системы управления роботами» | 35 |
| ФОС по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и робототехнике»..... | 40 |
| ФОС по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства» | 45 |
| ФОС по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Проблемы управления мехатронными и робототехническими системами»» | 51 |
| ФОС по дисциплине «Английский язык для специальных целей» | 62 |
| ФОС по дисциплине «Компьютерные технологии управления в мехатронных системах» | 68 |
| ФОС по дисциплине «Подводная робототехника» | 72 |
| ФОС по дисциплине «Программное обеспечение роботов» | 77 |
| ФОС по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике»..... | 83 |
| ФОС по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы»..... | 89 |
| ФОС по дисциплине «Адаптивные системы управления динамическими объектами» | 94 |
| ФОС по дисциплине «Дистанционное управление роботами»..... | 98 |
| ФОС по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления» | 103 |
| ФОС по дисциплине «Первичные преобразователи информации»..... | 107 |
| ФОС по дисциплине «Технические средства освоения океана» | 110 |
| ФОС по дисциплине «Навигационные системы роботов» | 120 |
| ФОС по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов»..... | 124 |
| ФОС по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач» | 131 |
| ФОС по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований» .. | 136 |
| ФОС по учебной практике. Ознакомительная практика..... | 141 |

| | |
|---|-----|
| ФОС по учебной практике. Научно-исследовательская работа..... | 144 |
| ФОС по производственной практике. Проектно-технологическая практика | 147 |
| ФОС по производственной практике. Научно-исследовательская работа ... | 151 |
| ФОС по производственной практике. Преддипломная практика | 154 |



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Философские проблемы науки и техники»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации УК-3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий, индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды УК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности УК-6.2 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, |
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения. | ОПК-14.1 Применяет методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения ОПК-14.2 Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения непосредственно на предприятии |

| № п/п | Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства – наименование | |
|--|---|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| Раздел I. Наука в системе культуры и истории общества | | | | | |
| 1 | Тема 1. Наука и культура | УК-6 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 1-5, 9-22 |
| 2 | Тема 2. Возникновение науки и техники и основные этапы их исторической эволюции | УК-6 ОПК-14 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 3-7, 13-18 |
| Раздел II. Философия науки и техники | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------|
| 3 | Тема 1. Познание и наука в истории философских систем | УК-6 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 4-7, 9-13-18 |
| 4 | Тема 2. Философские основания научного познания | УК-3 УК-6 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 8, 23 |
| 5 | Тема 3. Философские основания социально-гуманитарного познания | УК-3 УК-6 ОПК-14 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 8, 18,23,24 |
| Раздел III. Принципы научного познания. Наука как когнитивная практика и социальный институт | | | | | |
| 6 | Тема 1. Принципы научного познания | УК-4 УК-6 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 10,11 |
| 7 | Тема 2. Проблема предмета и метода науки | УК-6 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 1,2, 9, 22, 24 |
| 8 | Тема 3. Наука как социальный институт | УК-3 УК-6 ОПК-14 | Знание, Умение, Владение | ПР-1 Тест | УО-1 Вопросы 2, 12 |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Для этой дисциплины используются следующие оценочные средства:

- 1) Устный опрос (УО):
 - Собеседование (УО-1).
- 2) Письменные работы (ПР):
 - Тесты (ПР-1).

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Понятие науки. Аподейктичность как основное свойство науки.
2. Наука как форма познания. Наука и культура.

3. Проблема возникновения науки.
4. Общая характеристика науки в эпоху античности и средневековья.
5. Общая характеристика новоевропейской и современной науки.
6. Античные и средневековые философские учения о познании и науке.
7. Новоевропейские и современные философские учения о познании и науке.
8. Философские основания научного познания. Проблема достоверности и границ познания. Проблема пространства и времени.
9. Дифференциация науки и проблема междисциплинарности в научных исследованиях.
10. Принцип объективности в научных исследованиях.
11. Принцип системности в научных исследованиях.
12. Наука как социальный институт. Этика научного исследования.
13. Логический позитивизм и постпозитивизм.
14. Исторические, антропологические и культурологические методы социально-гуманитарного познания.
15. Психоанализ как метод социально-гуманитарного познания.
16. Социологические методы социально-гуманитарного познания.
17. Структурализм и семиотика в социально-гуманитарном познании.
18. Герменевтика как метод социально-гуманитарного познания.
19. Аксиология как метод социально-гуманитарного познания.
20. Религиозно-философские и богословские методы научного познания.
21. Наука и паранаука.
22. Методы научного познания. Структура научной теории.
23. Философские основания социально-гуманитарного познания. Проблема познания единичного объекта и философия ценностей.
24. Основные философские подходы и методы социально-гуманитарного познания.

Критерии оценки на зачете:

Зачтено - глубокие и прочные знания программного материала; при ответе

на все вопросы продемонстрировано исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулированы понятия и закономерности по вопросам; использованы примеры из дополнительной литературы и практики; сделаны выводы по излагаемому материалу.

Незачтено - студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

Оценочные средства для текущей аттестации

Пример тестового задания по теме «Познание и наука в истории философских систем»

Вариант 1.

1. Что, по мнению Платона, является главным свойством познания?
 - a) припоминание
 - b) движение истечений объектов к органам восприятия
 - c) нахождение единства во множестве вещей
 - d) понимание, что мир един
2. Выделите основные положения концепции социологии науки Платона
 - a) Наилучшая форма правления – это демократия
 - b) Душа состоит из разумной, волевой и чувственной частей
 - c) Общество состоит из философов, воинов и трудящихся
 - d) Управлять обществом должны философы
3. Что, по мнению Аристотеля, определяет сущность ума?
 - a) его способность к восприятию единичных вещей
 - b) его способность мыслить себя самого
 - c) его способность к формализации единичных вещей
 - d) интуиция
4. Что понимал Аристотель под "божественным умом"?
 - a) Логос мира

- b) Космос
 - c) Способность мыслить самого себя
 - d) Мировую душу
 - e) Идеи
5. Каково соотношение разума и веры в концепции Формы Аквинского?
- a) вера всегда первична по отношению к разуму
 - b) абсурд есть основа веры
 - c) разум и вера не должны противоречить друг другу
 - d) разум первичен по отношению к вере

Вариант 2

1. Что понимал Гегель под наукой?
- a) Социальную практику
 - b) Форму культуры
 - c) Идеи
 - d) Стадию становления субъективного духа
2. Каковы три стадии интеллектуального развития человечества по О. Конту:
- a) Бытие, Природа, Человек
 - b) Религия, Искусство, Наука
 - c) Логика, Физика, Этика
 - d) Религия, Философия, Наука
3. Каков смысл принципа верификации в логическом позитивизме?
- a) Если хотя бы один из выводов научной теории ложен, ложна сама теория
 - b) Все выводы из научной теории должны быть проверены
 - c) Все сомнительно
 - d) Я мыслю, следовательно, существую
4. Каков смысл принципа фальсификации К. Поппера?
- a) Если хотя бы один из выводов научной теории ложен, ложна сама теория

- b) Все выводы из научной теории должны быть проверены
 - c) Все сомнительно
 - d) Я мыслю, следовательно, существую
5. Укажите суждения, которые правильно выражают концепцию Т. Куна
- a) История науки есть поиск верифицируемых научных теорий и их фальсификация
 - b) История науки есть смена периодов нормальной науки и научной революции
 - c) История науки есть смена научных парадигм и социальных конвенций, которые их утверждают
 - e) История науки есть смена концепций, истинность которых всегда относительна, но и не может быть окончательно отвергнута

Критерии оценки:

"Отлично" – 5 правильных ответов из 5

"хорошо" – 4 правильных ответа из 5

"удовлетворительно" – 3 правильных ответа из 5

"неудовлетворительно" – 1 или 2 правильных ответа из 5



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Методология научных исследований в
мехатронике и робототехнике»**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Критерии оценки промежуточного тестирования

Контрольные тесты предназначены для студентов очной формы обучения, изучающих настоящую дисциплину. Тесты необходимы как для контроля знаний в процессе текущей промежуточной аттестации, так и для оценки знаний, результатом которой может быть допуск к экзамену или выставление зачета.

При работе с тестами студенту предлагается выбрать один вариант ответа из трех-четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной и итоговой аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет»-«не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных студенту тестов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

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

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике» предусмотрен «зачет», который проводится в устной форме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Наука в древней Греции, появление первых научных школ.

2. Пифагор и его школа, мистика целых чисел, открытие несоизмеримости сторон квадрата и диагонали. Три знаменитые математические задачи древности.

3. Демокрит и атомистическая гипотеза. Платон и его Академия. Аристотель и его натурфилософия.

4. Евклид и его «Начала геометрии»; история пятого постулата (Лобачевский, Бояи, Гаусс).

5. Архимед – первый инженер древности, его открытия в физике и изобретения.

6. Зенон и его апории, их роль в понимании бесконечности.

7. Эратосфен, определение длины земного меридиана. Мусейон в Александрии – прообраз современного исследовательского центра.

8. Гиппарх и его роль в становлении геоцентризма. Птолемей, его геоцентрическая модель.

9. Опишите древнеримский период развития науки и его достижения.

10. Опишите роль индийцев в науке (введение отрицательных чисел, нуля, десятичной позиционной системы счисления).

11. Опишите арабский период развития науки и его наиболее яркие фигуры: Ал-Хорезми, Бируни, Авиценна. Омар Хайям, Улугбек.

12. Опишите средневековый период развития науки и его основные достижения. Появление первых университетов.

13. В каком случае важно требование рекуррентности оценки?

14. Что позволяет сделать метод наименьших квадратов?

15. Как называется следующее свойство линейного плана: $\sum \tilde{x}_{ij} = 0$?

16. Что представляет собой свойство ортогональности плана?

17. На что направлена проверка адекватности модели?

18. Как можно улучшить неадекватную модель?

19. Зачем нужна проверка значимости коэффициентов модели?

20. Для какого типа задач можно использовать построенную модель?

21. Какое действие должно быть обязательно выполнено при решении задачи векторной оптимизации?
22. Чем характеризуется область Парето (компромисса)?
23. В чем состоит свертка критериев?
24. В чем состоит нормализация критериев?
25. В чем состоит ранжирование критериев?
26. Чем отличаются жесткое и мягкое ранжирования?
27. Как в задачах векторной оптимизации используется метод экспертных оценок?
28. Чем объясняется инерция, вызванная парадигмой?
29. Какой фактор *не* является определяющим в мозговом штурме?
30. Что такое техническое противоречие?
31. Что является общим у компромисса и противоречия?
32. Каковы основные принципы системного подхода?
33. Приведите самостоятельные примеры несистемного подхода.
34. В чем состоит принцип эмергентности?
35. В чем состоит принцип целостности?
36. В чем состоит принцип множественности?
37. В чем состоит принцип иерархичности?
38. Чем характерны задачи, где используется нечеткая логика?
39. Что такое функция принадлежности?
40. Что такое степень принадлежности?
41. Чем нечеткое множество отличается от четкого?
42. Чем отличаются вероятность и степень принадлежности?
43. Как нечеткая логика используется в задачах на оптимизацию?
44. Как нечеткая логика используется в задачах управления?
45. Что дает использование нечеткой логики в практических задачах?
46. Кто имеет исключительное право на использование изобретения?
47. Что не может являться предметом изобретения?
48. Что является нарушением права патентообладателя?

49. Что является предметом для полезной модели?
50. Что не является признаком изобретения?
51. Что не может являться предметом для промышленного образца?
52. Чем отличаются изобретение и полезная модель?
53. Кто получает вознаграждение при выдаче патента?
54. Каков срок действия патента на изобретение?
55. Что является общим у изобретения и полезной модели?
56. Какой уровень новизны требуется для изобретения?
57. Что не характерно для промышленного образца?

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике»**

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| | «зачтено» / «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено» / «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |

| | | |
|--|--------------------------------------|---|
| | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|--------------------------------------|---|

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1. Представление об атомах, как неделимых и ненаблюдаемых частиц, высказали в античное время:

- а) Платон, Аристотель;
- б) Левкипп, Демокрит;
- в) Анаксимен, Анаксимандр;
- г) Архимед, Демокрит.

2. Какой была центральная идея античного естествознания?

- а) существующий мир образован из воды;
- б) космоцентризм;
- в) геоцентризм;
- г) Земля покоится в эфире.

3. Что утверждают апории Зенона?

- а) отсутствие движения;
- б) возможность равномерного движения Солнца вокруг Земли;
- в) объясняют движение планет;
- г) бесконечную делимость времени.

4. Аристотель формулировал отсутствие пустоты, полагая, что:

- а) атомы занимают все области пространства;
- б) в таком случае движение тел было бы вечно неизменным, чего нет в реалии;

- в) бытие не терпит пустоты;

- г) небытия нет.

5. Когда возникло естествознание?

- а) примерно в V в. до н. э. в Древней Греции;
- б) в период позднего средневековья XII-XIV вв.;
- в) в XVI-XVII вв.;
- г) в конце XIX в.

6. Что отсутствует в «технической» науке Архимеда?

- а) реальное обращение к объектам техники;
- б) теоретическое описание закономерностей строения объектов техники и их функционирования;
- в) применение математического аппарата;
- г) наличие специального языка технической науки.

7. Основателями классического естествознания являются:

- а) Кеплер, Коперник;
- б) Декарт, Галилей;
- в) Галилей, Ньютон;
- г) Ньютон, Лейбниц.

8. Большинство историков науки считают, что о науке в современном смысле слова можно говорить, начиная с периода:

- а) античности;
- б) средневековья;
- в) Нового времени;
- г) конца XX в.

9. Язык науки является важнейшим средством научного познания.

На каком языке, по утверждению Галилея, написана книга Природы:

- а) математики;
- б) откровения;
- в) философии;
- г) поэзии.

10. Кто стал впервые широко применять мысленные эксперименты в ходе построения теории:

- а) И. Ньютон;

- б) Г. Галилей;
- в) Н. Кузанский;
- г) А. Эйнштейн.

11. Какое из приведенных положений лежит в основе эмпирического метода Ф. Бэкона:

- а) ведущая роль в процессе познания принадлежит опыту, приобретаемому, прежде всего в эксперименте;
- б) по своей достоверности чувственное познание стоит на самой низкой ступени и не достигает ясности и отчетливости;
- в) эмпирический уровень познания основывается на индивидуально-психологических особенностях человека;
- г) эмпирическое знание способно раскрыть лишь внешнюю сторону явлений, а рациональное – особенности.

12. В каком случае важно требование рекуррентности оценки:

- для избежания систематических погрешностей,
- для получения оценки с максимальной точностью,
- для проведения вычислений в реальном масштабе времени.

13. В каком случае важно требование несмещенности оценки:

- для избежания систематических погрешностей,
- для получения оценки с максимальной точностью,
- для проведения вычислений в реальном масштабе времени.

14. В каком случае важно требование эффективности оценки:

- для избежания систематических погрешностей,
- для получения оценки с максимальной точностью,
- для проведения вычислений в реальном масштабе времени.

15. Что позволяет сделать метод наименьших квадратов:

- определить оценки коэффициентов модели,
- определить минимальное значение функции,
- определить значение аргумента, при котором функция имеет минимальное значение.

16. Как называется следующее свойство линейного плана: $\sum \tilde{x}_{ij} = 0$:

- симметричность,
- нормированность,
- ортогональность.

17. Как называется следующее свойство линейного плана: $\sum \tilde{x}_{kj} \tilde{x}_{ij} = 0$:

- симметричность,
- нормированность,
- ортогональность.

18. На что направлена проверка адекватности модели:

- выяснение того, оптимально ли найдены коэффициенты модели,
- выяснение того, правильно ли выбрано число членов модели,
- выяснение того, соответствует ли модель результатам эксперимента.

19. На что направлена проверка значимости коэффициентов

модели:

- выяснение того, оптимально ли найдены коэффициенты модели,
- выяснение того, правильно ли выбрано число членов модели,
- выяснение того, соответствуют ли найденные оценки коэффициентов

их реальным значениям.

20. Какое использование построенной модели будет корректным:

- для целей экстраполяции,
- для целей интерполяции.

21. Как улучшить построенную линейную модель, если она оказалась неадекватной, не проводя дополнительных опытов:

- ввести квадратичные члены,
- ввести произведения факторов.

22. Какое действие должно быть обязательно выполнено при решении задачи векторной оптимизации:

- свертка критериев,
- нормализация критериев,

- ранжирование критериев,
- определение области Парето.

24. Чем характеризуется область Парето (компромисса):

- при улучшении одного критерия улучшается другой,
- при улучшении одного критерия ухудшается другой,
- при ухудшении одного критерия ухудшается другой.

25. С какой целью определяется область Парето (компромисса):

- для уменьшения числа критериев,
- для перехода от нескольких критериев к одному,
- для сужения области поисков.

26. В чем состоит свертка критериев:

- в переходе от нескольких критериев к одному,
- в расположении критериев в определенном порядке,
- в удалении наименее существенных критериев.

27. Кто должен выбирать вид свертки критериев:

- математик,
- инженер.

28. В чем состоит нормализация критериев:

- в переходе к безразмерным критериям,
- в переходе к безразмерным и нормированным критериям,
- в переходе к неотрицательным критериям,
- в переходе к определенному порядку расположения критериев.

29. В чем состоит ранжирование критериев:

- в переходе к безразмерным критериям,
- в переходе к безразмерным и нормированным критериям,
- в переходе к неотрицательным критериям,
- в переходе к определенному порядку расположения критериев.

30. Чем объясняется психологическая инерция, вызванная парадигмой:

- особенностями решаемой задачи,

- психологическими особенностями человека, решающего задачу,
- системой знаний, используемых при решении задачи.

31. Какой фактор *не* является определяющим в мозговом штурме:

- запрет на критику,
- проведение в два этапа,
- для каждого сеанса организуются разные группы генераторов.

32. Что такое техническое противоречие:

- при требуемом улучшении одного параметра недопустимо ухудшаются все остальные,
- при требуемом улучшении одного из параметров недопустимо ухудшается хотя бы один,
- при требуемом улучшении одного из параметров несколько ухудшаются все остальные.

33. Что является общим у компромисса и противоречия:

- требуется улучшить хотя бы один из параметров,
- недопустимо ухудшается хотя бы один параметр,
- несколько ухудшается хотя бы один параметр.

34. В чем состоит особенность лингвистической переменной:

- ее значениями являются числа,
- ее значениями являются слова,
- ее значениями являются числа и слова.

35. Чем нечеткое множество отличается от четкого:

- для произвольного элемента можно точно сказать, принадлежит он множеству или нет,
- для произвольного элемента нельзя точно сказать, принадлежит он множеству или нет,
- произвольный элемент может принадлежать множеству и не принадлежать.

36. Что такое степень принадлежности:

- мера принадлежности элемента нечеткому множеству,

- мера принадлежности элемента четкому множеству,
- мера принадлежности одного множества другому.

37. Что общего у вероятности и степени принадлежности:

- их значения находятся между нулем и единицей,
- их оценки могут быть определены в эксперименте,
- они должны обладать свойством статистической устойчивости.

38. Чем отличаются патент и авторское свидетельство:

- установление авторства,
- необходимость платить пошлину,
- установление приоритета.

39. Что не является признаком изобретения:

- наличие существенных отличий от прототипа,
- изобретательский шаг,
- мировая новизна.

40. Кто имеет исключительное право на использование изобретения:

- патентообладатель,
- автор,
- оба.

41. Что характерно для полезной модели:

- мировая новизна,
- промышленная применимость,
- наличие изобретательского шага.

42. Что не может являться предметом изобретения:

- способ,
- штаммы микроорганизмов,
- программы для ЭВМ.

43. Какое понятие не является синонимом остальных:

- изобретательский шаг,
- неочевидность,
- новизна.

44. Что является нарушением права патентообладателя:

- использование для научных исследований,
- использование в коммерческих целях,
- использование без коммерческих целей.

Критерии оценки промежуточного тестирования

Контрольные тесты предназначены для магистров очной формы обучения, изучающих курс «Методология научных исследований в мехатронике и робототехнике». Тесты необходимы как для контроля знаний в процессе текущей промежуточной аттестации, так и для оценки знаний, результатом которой может быть допуск к экзамену или выставление зачета.

При работе с тестами студенту предлагается выбрать один вариант ответа из трех – четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной и итоговой аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных студенту тестов.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем
управления»**

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|--|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Представляет современную естественнонаучную картину мира ОПК-1.2 Применяет общепрофессиональные знания и методы в профессиональной деятельности |
| | ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем | ОПК-13.1 Анализирует и выбирает законы и методы естественных наук и математики при создании моделей мехатронных и робототехнических систем ОПК-13.2 Разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей мехатронных и робототехнических систем |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем управления» предусмотрен «экзамен».

Типовые вопросы на экзамен

1. Постановка задачи оптимального управления. Обобщенная структура системы автоматического управления. Критерии оптимизации.
2. Определение и примеры функционалов. Функциональные пространства.
3. Непрерывность и линейность функционалов. Свойства линейных и квадратичных функционалов.
4. Дифференцируемость функционалов. Экстремум функционала. Необходимые и достаточные условия экстремума.
5. Простейшая задача вариационного исчисления.

6. Определение экстремума функционала от нескольких функций.
7. Определение экстремума функционала от функции и ее производных.
8. Понятие задачи на условный экстремум. Задача Лагранжа с голономными связями. Задача Лагранжа с неголономными связями.
9. Изопериметрическая задача. Задача Майера. Задача Больца.
10. Синтез оптимальной по квадратичному критерию линейной системы.
11. Синтез оптимального регулятора методом вариационного исчисления.
12. Основная теорема принципа максимума для функционала общего вида.
13. Принцип максимума для оптимальных по быстродействию нелинейных систем.
14. Оптимальное по быстродействию управление линейными объектами. Теорема об n -интервалах.
15. Синтез оптимальных по квадратичному критерию систем управления. Уравнение Риккати.
16. Оптимальное по расходу топлива управление линейными объектами.
17. Принцип оптимальности Беллмана.
18. Оптимальное управление нестационарными и стационарными системами. Уравнение Беллмана.
19. Синтез оптимального линейного регулятора для линейных нестационарных систем на основе принципа оптимальности Беллмана.
20. Синтез оптимального линейного регулятора для линейных стационарных систем на основе принципа оптимальности Беллмана.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко

структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы и теория оптимальных систем управления» проводится по результатам выполнения практических работ, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Моделирование и экспериментальные
исследования мехатронных систем»**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Представляет современную естественнонаучную картину мира ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания и методы в профессиональной деятельности |
| | ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов | ОПК-4.1 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности ОПК-4.2 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов |
| | ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей | ОПК-12.1 Организует монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем ОПК-12.2 Умеет внедрять и обеспечивать контроль за эксплуатацией мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

1. Определение модели и цели моделирования.
2. Общая характеристика проблемы моделирования систем.
3. Классификация видов моделирования.
4. Классификация математического моделирования.
5. Использование моделирования при исследовании и проектировании систем.
6. Принципы системного подхода в моделировании систем.
7. Основные подходы к построению математических моделей систем.
8. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
9. Математическое описание двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
10. Естественные и искусственные характеристики двигателя с независимым возбуждением.
11. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Основные соотношения.
12. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Возможные приложения.
13. Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Основные соотношения.
14. Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Возможные приложения.
15. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Основные соотношения.
16. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Возможные приложения.
17. Сетевые модели (N-схемы). Основные соотношения.
18. Сетевые модели (N-схемы). Возможные приложения.
19. Обобщенные модели (A-схемы). Основные соотношения.
20. Обобщенные модели (A-схемы). Возможные приложения.
21. Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем.
22. Переход от описания к блочной модели и получение математических моделей процессов на этапе построения концептуальной модели системы и ее формализации.
23. Подэтапы первого этапа моделирования (этапа построения концептуальной модели системы и ее формализации).
24. Принципы построения и формы представления моделирующих алгоритмов на этапе алгоритмизации модели и ее машинной реализации.
25. Подэтапы второго этапа моделирования (этапа алгоритмизации модели и ее машинной реализации).
26. Особенности получения результатов моделирования на этапе получения и интерпретации результатов моделирования.
27. Подэтапы третьего этапа моделирования (этапа получения и интерпретации результатов моделирования).

Практические вопросы к экзамену

1. Построить структурную схему объекта по заданным дифференциальным уравнениям.

2. Получить систему дифференциальных уравнений по заданной структурной схеме объекта.
3. Составить таблицу переходов и выходов (или матрицу соединений) для детерминированного автомата, описанного с помощью графа.
4. Построить граф для детерминированного автомата, описанного с помощью таблиц переходов и выходов (или матрицы соединений).
5. Составить таблицу переходов и выходов (или матрицу переходных вероятностей) для Y -детерминированного вероятностного автомата, описанного с помощью графа.
6. Построить граф для Y -детерминированного вероятностного автомата, описанного с помощью таблиц переходов и выходов (или матрицы переходных вероятностей).
7. Составить Q -схему заданной системы массового обслуживания.
8. Привести новую размеченную N -схему, полученную после срабатывания заданной N -схемы.
9. Получить оператор сопряжения для заданной структуры агрегативной системы.
10. Получить структуру агрегативной системы по заданному оператору сопряжения.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |

| | | |
|--|--|---|
| | <i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i> | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | <i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i> | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

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

Текущая аттестация по дисциплине «Моделирование и экспериментальные исследования мехатронных систем» проводится по результатам выполнения практических заданий, защиты лабораторных работ, выполнения и защиты курсовой работы, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Системы управления роботами»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Представляет современную естественнонаучную картину мира ОПК-1.2 Применяет общепрофессиональные знания и методы в профессиональной деятельности |
| | ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-9.1 Разрабатывает и внедряет новое технологическое оборудование |
| | ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | ОПК-11.1 Разрабатывает алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием ОПК-11.2 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Системы управления роботами» проводится в

соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Системы управления роботами» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

28. Определение и исследование динамических свойств и характеристик МР.
29. Синтез самонастраивающихся корректирующих устройств для управления электроприводами различных МР.
30. Обзор существующих подходов к формированию скоростей движения МР.
31. Разработка метода управления скоростью движения простейшего манипулятора с настройкой по амплитудно-частотным характеристикам.
32. Синтез адаптивных систем управления скоростями вращения электроприводов МР с использованием АЧХ.
33. Синтез адаптивной системы формирования предельно высокой скорости движения многозвенных МР по произвольным траекториям с учетом ограничений по напряжениям и токам в их электроприводах.
34. Системы автоматического управления скоростью движения схвата МР по сложным пространственным траекториям на основе информации о текущей точности этого движения.
35. Анализ подходов и методов синтеза позиционно-силовых систем управления.
36. Особенности синтеза комбинированных позиционно-силовых систем управления МР.
37. Синтез комбинированных позиционно-силовых систем управления многозвенными МР.
38. Синтез системы управления манипуляторами типа SCARA, используемых при обработке боковых поверхностей заготовок произвольной формы.
39. Построение трехмерных моделей обрабатываемых деталей с помощью систем технического зрения.
40. Методы совмещения пространственных моделей деталей с их САД-моделями.
41. Построение траекторий движения рабочих инструментов многозвенных МР в процессе обработки закрепленных деталей.
42. Математическая модели ПР. Математическая модель движителей. Декомпозированная модель пространственного движения ПР.
43. Синтез локальной подсистемы управления движителями.
44. Синтез адаптивных систем с переменной структурой для управления скоростью движения ПР.
45. Синтез контура управления пространственным положением и ориентацией ПР.
46. Описание особенностей движения ПР по заданным пространственным траекториям.

- 47.Метод автоматического формирования программной скорости движения ПР.
- 48.Метод автоматической коррекции программной траектории движения.
- 49.Особенности определения воздействий со стороны водной среды на движущийся в ней МР.
- 50.Синтез комбинированной автоматической системы стабилизации ПР в заданной точке пространства.
- 51.Системы автоматического управления режимами движения рабочих органов подводных МР.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Системы управления роботами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Системы управления роботами» проводится по результатам выполнения практических заданий, защиты лабораторных работ, выполнения и защиты курсовой работы, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и
робототехнике»**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|--|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения; | ОПК-2.1 Применяет передовой отечественный и зарубежный опыт получения, хранения, переработки информации ОПК-2.2 Реализует новые принципы и методы обработки и передачи информации в области машиностроения |
| | ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-6.1 Анализирует результаты выполненных исследований, оформляет и представляет их в виде научно-технические отчетов и обзоров на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Готовит публикации по результатам выполненных исследований |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

- 52.Информация. Кодирование. Декодирование. Виды кодов.
- 53.Сигнал. Классификация. Типы сигналов. Фильтрация. Обработка сигнала.
- 54.Комплексная обработка данных. Модель системы. Модель измерений.
Оптимальная фильтрация.
- 55.Линейный фильтр Калмана.
- 56.Расширенный фильтр Калмана.

- 57.Фильтр Маджвика.
- 58.Фильтр Махони.
- 59.Системы связи. Одноканальная и многоканальная системы связи. Многопутевые системы связи. Системы связи со случайными параметрами. Сложные системы связи.
- 60.Транспортный уровень сетевой модели. Протоколы TCP/IP и UDP/IP.
- 61.Классификация информационных систем, используемых в мехатронике.
- 62.Информационно-управляющая система. Базовые виды архитектур. Информационно-измерительная система, как часть информационно-управляющей системы.
- 63.Системы хранения информации.
- 64.Метрологическое обеспечение мехатронных систем. Основные функции. Метрологические характеристики.
- 65.Погрешность измерений. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Экспоненциальное распределение.
- 66.Классификация погрешностей измерений.
- 67.Основные этапы измерительных технологий.
- 68.Проверка работоспособности информационной системы.
- 69.Классификация систем технического зрения.
- 70.Структура системы технического зрения и системы управление промышленным манипулятором.
- 71.Требования к системам технического зрения.
- 72.Формирование изображений.
- 73.Сегментация изображений. Выделение контуров.
- 74.Описание изображений.
- 75.Анализ изображений. Алгоритмы анализа цветных изображений.
- 76.Алгоритмы анализа объемных изображений.
- 77.Алгоритмы поиска особенностей на изображении.
- 78.Стереоскопические системы технического зрения. Алгоритмы получения карты глубины.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| | | |
|--|---|--|
| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» проводится по результатам выполнения практических заданий 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, предлагает возможные пути внедрения в практику результатов проекта УК-2.3 Применяет основные методы управления проектом |
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил | ОПК-5.1 Анализирует, выбирает и применяет методы разработки методических и нормативных документов в профессиональной деятельности ОПК-5.2 Разрабатывает методическую и нормативную документацию при реализации разработанных проектов и программ с учетом стандартов, норм и правил |
| | ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений | ОПК-8.1 Проводит расчеты затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.2 Осуществляет подготовку планов и мероприятий по оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| | ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | ОПК-10.1 Демонстрирует знание методов обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.2 Разрабатывает методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства» предусмотрен «экзамен» и курсовой проект. Курсовой проект защищается на 18 неделе семестра. Невыполнение курсового проекта или более 25% практических работ является основанием для недопуска к сдаче экзамена.

Типовые вопросы на экзамен

1. Особенность систем автоматического управления как объектов проектирования.
2. Этапы проектирования и проектные процедуры.
3. Обобщенный алгоритм синтеза САУ.
4. Разработка документации на проект САУ.
5. Структура САПР.
6. Роль и характеристики отдельных подсистем САПР.
7. Модели процесса проектирования.
8. Возможности автоматизации проектирования САУ.
9. Математическое обеспечение для моделирования объектов управления
10. Математическое описание динамических систем в переменных состояния.
11. Управляемость и наблюдаемость.
12. Математическое описание динамических систем в переменных вход-выход.
13. Разностные уравнения.
14. Описание дискретных систем с помощью взвешенной временной последовательности.
15. Описание дискретных систем с помощью разностных уравнений в пространстве состояний.
16. Описание гибридных САУ.
17. Основные принципы построения МСАР.

18. Основные требования к динамическим свойствам МСАР.
19. Принципы построения наблюдающих устройств.
20. Наблюдающие устройства полной размерности.
21. Синтез МСАР частотными методами.
22. Идентификация математических моделей объектов управления.
23. Метод наименьших квадратов.
24. Рекуррентный метод наименьших квадратов.
25. Идентификация нелинейных систем. Градиентные методы.
26. Идентификация нелинейных систем. Метод первого порядка.
27. Идентификация нелинейных систем. Метод второго порядка.
28. Идентификация нелинейных систем. Метод Левенберга-Маркварта.
29. Структура системы нечеткого вывода.
30. Виды функций принадлежности.
31. Методы деффазификации.
32. Система нечеткого вывода Мамнади.
33. Система нечеткого вывода Сугено.
34. Системы управления с прогнозирующей моделью.
35. Нейронные сети.
36. Алгоритм обратного распространения ошибки.
37. Фильтр Калмана.
38. Постановка задачи синтеза САУ с прогнозирующими моделями.
39. Особенности САУ с прогнозирующими моделями.
40. САУ с линейной прогнозирующей моделью.
41. Синтез робастных систем управления.
42. Технология быстрого прототипирования.
43. Технология hardware-in-loop.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность

осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования и производства» проводится по результатам выполнения практических и лабораторных работ, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Научно-исследовательский семинар «Проблемы управления мехатронными и робототехническими системами»»

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»**

Форма подготовки очная

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Общепрофессиональные навыки | ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил | ОПК-5.1 Анализирует, выбирает и применяет методы разработки методических и нормативных документов в профессиональной деятельности ОПК-5.2 Разрабатывает методическую и нормативную документацию при реализации разработанных проектов и программ с учетом стандартов, норм и правил |
| | ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; | ОПК-6.1 Анализирует результаты выполненных исследований, оформляет и представляет их в виде научно-технические отчетов и обзоров на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Готовит публикации по результатам выполненных исследований |
| Профессиональные навыки | ПК-1 Способен составлять аналитические обзоры научно-технической информации и отчеты по результатам выполненных исследований | ПК-1.1 Анализирует научно-техническую информацию в своей предметной области ПК-1.2 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Научно-исследовательский семинар» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Научно-исследовательский семинар» предусмотрен «зачет».

Типовые вопросы на зачет

1. Общая структура АНПА и его систем.
2. Виды подводных работ и исследований, выполняемых НПА.
3. Способы управления движением БПА.
4. Осмотровые, зондирующие и рабочие ПТПА.
5. Дистанционно-управляемые манипуляторы ПТПА.
6. Математические модели подводных аппаратов как объектах управления движением.
7. Обеспечение и регулирование плавучести НПА.
8. Гидродинамические силы и моменты, действующие на подводный аппарат.
9. Модульный принцип конструирования подводных роботов.
10. Средства активного управления ПА.
11. Средства управления движением буксируемых систем.
12. Типовые схемы движительно-рулевых комплексов (ДРК) АНПА.
13. Типовые схемы движительно-рулевых комплексов (ДРК) ПТПА.
14. Системы автоматической стабилизации линейных и угловых координат ПА.
15. Принципы инерциальной навигации.
16. Навигация подводных роботов на основе систем технического зрения.
17. В чем состоит суть системного подхода.
18. Назовите и объясните принципы системного подхода.
19. Изобразите системную модель процесса научной деятельности.
20. Какова роль фундаментальной и прикладной науки в созидательной деятельности человека?
21. Укажите принципы построения информационно-измерительных комплексов.
22. В чем заключается обработка экспериментально полученных данных?
23. В чем суть и зачем нужна статистическая обработка данных?
24. Укажите современные программные средства для численного эксперимента и моделирования динамических систем.
25. Что собой представляют Scada-системы?
26. Приведите общее определение математической модели.
27. Непрерывные и дискретные математические модели.
28. Укажите области применения линейных моделей.
29. Укажите области применения нелинейных моделей.
30. Укажите области применения дифференциальных моделей.

31. Укажите области применения логических моделей.
32. Поставьте задачу однокритериальной оптимизации.
33. Поставьте задачу многокритериальной оптимизации.
34. Объясните постановку задачи векторной оптимизации.
35. Объясните суть универсального алгоритма проектирования.
36. В чем различие методов анализа аналоговых и цифровых схем?
37. Как выполняется синтез схем в САПР?
38. Как выполняется анализ схем в САПР?
39. В чем особенность моделирования дискретных устройств?
40. Как выполняется синтез и анализ дискретных устройств.
41. Как и зачем создаются САПР специального назначения?
42. Каковы тенденции развития современных САД/САМ систем?
43. Сущность проблемы автоматического управления.
Фундаментальные принципы управления.
44. Принцип разомкнутого управления, принцип компенсации (управление по возмущению), принцип обратной связи (управление по отклонению).
45. Основные виды систем автоматического управления.
46. Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы.
47. Основные законы регулирования.
48. Уравнения статики и динамики. Статические характеристики. Линеаризация математических моделей. Принцип суперпозиции.
49. Математическая модель линейной системы. Преобразование Лапласа и его свойства. Гипотеза квазистационарности.
50. Передаточная функция в форме изображений Лапласа. Передаточная функция в операторной форме. Передаточные функции САУ.
51. Частотные характеристики (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ).
52. Временные характеристики (переходная функция, импульсная переходная функция).
53. Элементарные звенья и их характеристики.
54. Структурная схема системы управления. Основные правила преобразования структурных схем.
55. Вычисление передаточных функций одноконтурной и многоконтурной систем.
56. Дифференциальные уравнения одномерных систем. Правила построения частотных характеристик систем управления.

57. Многомерные системы управления. Метод переменных состояния.
58. Понятие устойчивости. Возмущенное и невозмущенное движение. Определение устойчивости по Ляпунову.
59. Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению.
60. Характеристическое уравнение и условия устойчивости линейных САУ. Необходимое условие устойчивости.
61. Алгебраические критерии устойчивости (критерий Рауса, критерий Гурвица, критерий Льенара - Шипара).
62. Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости (критерий Михайлова, критерий Найквиста).
63. Критерий Найквиста для астатических систем. Запасы устойчивости. Анализ устойчивости по ЛЧХ. Понятие о D-разбиении.
64. Показатели качества регулирования линейных систем. Коэффициенты ошибок. Оценка качества переходного процесса при воздействии ступенчатой функции. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях.
65. Синтез линейных САУ с заданными показателями качества. Повышение точности в установившихся режимах. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости. Синтез корректирующих устройств по ЛАЧХ.
66. Нелинейные системы управления. Основные определения и особенности нелинейных систем. Виды нелинейностей.
67. Уравнения динамики, типы особых точек и фазовые портреты линейных систем.
68. Особые точки и фазовые портреты нелинейных систем. Особые траектории. Предельные циклы, автоколебания и устойчивость.
69. Переходные процессы и автоколебания в релейных системах.
70. Устойчивость нелинейных систем. Определение устойчивости по Ляпунову.
71. Функции Ляпунова и их связь с устойчивостью нелинейной системы. Теоремы Ляпунова об устойчивости.
72. Метод Ляпунова для исследования устойчивости нелинейной системы управления общего вида.
73. Пример исследования устойчивости методом Ляпунова.
74. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Теорема Попова. Примеры применения критерия абсолютной устойчивости.

75. Система с нелинейной коррекцией и самонастройкой по эталонной модели для управления двигателем подводного аппарата.
76. Определение модели и цели моделирования.
77. Общая характеристика проблемы моделирования систем.
78. Классификация видов моделирования.
79. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
80. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
81. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
82. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
83. Сетевые модели (N-схемы).
84. Обобщенные модели (A-схемы).
85. Что в технике соответствует математическому свойству «эффективность оценки»? На что направлена проверка адекватности?
86. Какой метод расчета допусков требует больше информации для своей реализации?
87. Какой фактор является обратимым с точки зрения величины погрешности выходного параметра?
88. Какая задача решается при синтезе допусков методом полной взаимозаменяемости?
89. Что представляет собой область работоспособности?
90. Зачем нужна область работоспособности?
91. Что характерно для вероятности безотказной работы как функции времени?
92. Что означает последовательное соединение элементов по надежности?
93. Какая характеристика используется как исходная при расчете показателей надежности?
94. Что характеризует коэффициент готовности?
95. Что характерно только для скользящего резервирования?
96. Чем характерно облегченное резервирование?
97. Сколько состояний имеет граф переходов для дублирования?
98. Самонастраивающаяся коррекция, стабилизирующая коэффициенты дифференциальных уравнений электроприводов роботов.
99. Синтез самонастраивающихся приводов, инвариантных к сложному взаимовлиянию между степенями подвижности манипулятора.

100. Самонастраивающаяся коррекция для гидроприводов манипуляторов.
101. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов для следящих приводов.
102. Синтез регуляторов для самонастраивающихся приводов по квадратичному критерию.
103. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в пространстве присоединенных переменных. Расчет 4-3-4-траектории.
104. Очувствление роботов. Датчики измерения в дальней зоне.
105. Очувствление роботов в ближней зоне. Ультразвуковые датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне.
106. Тактильные датчики. Дискретные пороговые датчики. Силомоментное очувствление. Элементы датчика и схвата, встроенного в запястье.
107. Стереοизображение. Системы технического зрения высокого уровня. Сегментация. Проведение контуров и определение границ.
108. Определение координат трехмерных объектов на основе технического зрения и планирование траекторий движения роботов.
109. Граничные условия для 4-3-4-траектории.
110. Предпосылки развития мехатроники и робототехники области применения мехатронных и робототехнических систем.
111. Преимущества мехатронных устройств и систем.
112. Определение мехатроники, как новой области науки и техники.
113. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.
114. Факторы, обусловившие развитие мехатронных систем.
115. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.
116. Поколения мехатронных модулей.
117. Структура автоматической машины, созданной на основе традиционного и мехатронного подходов в их проектировании.
118. Сущность мехатронного подхода в проектировании и эксплуатации мехатронных систем.
119. Потенциально возможные точки интеграции функциональных элементов в мехатронные модули.

120. Методы построения мехатронных устройств.
121. История развития робототехники.
122. Промышленный робот, определение. Функциональная схема промышленного робота.
123. Структурная схема промышленного робота.
124. Классификация промышленных роботов.
125. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ.
126. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения.
127. Гидравлические приводы.
128. Электроприводы.
129. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением.
130. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике.
131. Иерархия управления в системах.
132. Системы управления исполнительного и тактического уровней.
133. Поколения и классификация роботов.
134. Структуры различных роботов. Развитие робототехники.
135. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера.
136. Геометрический смысл матриц поворота. Свойства матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований.
137. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита-Хартенберга. Алгоритм формирования систем координат звеньев.
138. Подходы к решению обратной задачи кинематики.
139. Геометрический подход к решению обратной задачи кинематики. Определение различных конфигураций манипулятора. Решение обратной задачи кинематики для первых трех сочленений шестистепенного манипулятора типа ПУМА.
140. Описание динамики многозвеного манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера.
141. Особенности выбора исполнительных приводов роботов.
142. Рекуррентные уравнения динамики манипулятора.
143. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в пространстве присоединенных переменных.

144. Особенности синтеза манипуляционных систем. Обобщенный анализ адаптивных систем управления.
145. Концепция синтеза систем управления манипуляторами и основных ее направлений.
146. Эффекты взаимовлияний между степенями подвижности манипулятора. Механическая разгрузка его движений.
147. Корректирующие устройства, стабилизирующие параметры передаточных функций электроприводов роботов.
148. Этапы развития дистанционного управления робототехническими системами.
149. Абсолютная и связанная системы координат. Различные кинематические схемы дистанционно управляемых роботов.
150. Навигационные системы, построенные на обработке данных с датчиков положения и скорости вращения колес.
151. Существующие архитектуры программного обеспечения дистанционных управляемых роботов (архитектура информационно-управляющих систем роботов).
152. Методы обмена данными между всеми элементами информационно-управляющей системы. Клиент-сервер. Публикация-подписка.
153. Интерфейсы обмена данными. RS-232. RS-485. CAN.
154. Интерфейсы обмена данными. SPI. I2C. Ethernet.
155. Интерфейсы беспроводной передачи данных. Wi-Fi. Bluetooth.
156. Протоколы обмена данными. TCP/IP. UDP/IP.
157. Общая схема системы управления дистанционно управляемых роботов. Классификация в зависимости от иерархии управления, по месту нахождения человека-оператора относительно управляемого объекта, по способу подключения человека-оператора к робототехнической системе.
158. Системы командного управления. Применение. Копирующий манипулятор. Принцип действия.
159. Системы копирующего управления манипулятором. Эффект отражения усилия. Режимы управления копирующим манипулятором.
160. Системы управления с задающей рукояткой. Режимы управления.
161. Системы супервизорного и интеллектуального управления. Применение. Планирование траектории движения.

162. Телеуправление. Системы управления положением камеры.
163. Структура и назначение ИСОН.
164. Кинематические параметры движущегося объекта, измеряемые с помощью ИСОН.
165. Постановка задачи инерциальной ориентации и навигации движущегося объекта.
166. Выходные сигналы акселерометров и датчиков угловой скорости (ДУС) с учетом инструментальных погрешностей.
167. Типы инструментальных погрешностей.
168. Алгоритмы ориентации и навигации для определения кинематических параметров движущегося объекта с помощью ИСОН.
169. Блок-схема программы для моделирования алгоритмов и уравнений ошибок ИСОН.
170. Аналитические оценки кинематической и динамической ошибок ИСОН для тестового примера эталонного движения манипуляционного или мобильного робота.
171. Сенсорная подсистема робота.
172. Инерциальные датчики.
173. GPS.
174. Одометрия.
175. Гироскопические системы.
176. Оптические системы навигации.
177. Акселерометры.
178. Общая структура беспилотных летающих аппаратов и их систем.
179. Виды работ и исследований, выполняемых беспилотными летающими аппаратами.
180. Способы управления движением беспилотных летающих аппаратов.
181. Алгоритмы телеуправления движением беспилотных летающих аппаратов.
182. Формирование сигналов управления при наличии внешней телекамеры.
183. Особенности использования задающих устройств с различной кинематической схемой для управления беспилотными летающими аппаратами.

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 «Научно-исследовательский семинар» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Научно-исследовательский семинар» проводится по результатам его выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Английский язык для специальных целей»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Коммуникация | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Использует современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического взаимодействия УК-4.2 Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3 Создает различные типы письменных и устных текстов на русском и иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.2 Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач УК-5.3 Выстраивает профессиональное взаимодействие в мультикультурной среде |
| Профессиональные навыки | ПК-1 Способен составлять аналитические обзоры научно-технической информации и отчеты по результатам выполненных исследований | ПК-1.1 Анализирует научно-техническую информацию в своей предметной области. ПК-1.2 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. ПК-1.3 Владеет методами организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. |

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Английский язык для специальных целей» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Для студентов, не аттестованных по результатам рейтинговой системы, предлагается перечень вопросов к зачету – устному опросу

Вопросы к зачету

- 1 Виды научных мероприятий и их роль в профессиональной деятельности ученого.
- 2 Написать письмо-запрос информации о регистрации, встречи в аэропорту, размещении и т.д. участника научной конференции.
- 3 Написать письмо–благодарность организаторам конференции за предоставленную информацию.
- 4 Научное сотрудничество и его роль в карьере ученого. Представить область своего исследования, сферу научных интересов и учебное заведение с целью поиска дальнейшего научного сотрудничества.
- 5 Выбрать и составить анонс конференции.
- 6 Написать письмо–приглашение для участия в конференции.
- 7 Основные характеристики хорошей презентации.
- 8 Подготовка презентации, комментариев к слайдам и доклада в соответствии с собственной научной тематикой.

Вопросы к экзамену

- 1 Виды научных публикаций. Структура и основные характеристики научной статьи.
- 2 Написать abstract для участия в международной научной конференции.
- 3 Составить summary научной статьи.
- 4 Роль грантовых исследований в научной деятельности.
- 5 Составить информационный лист о деятельности отдела/кафедры. учебного учреждения.
- 6 Составить пояснительную записку к заявке на грант.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамену по дисциплине «Английский язык для специальных целей»:

1.

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 86-100 | «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |

| | | |
|----------|-----------------------|---|
| 76-85 | «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 61-75 | «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| менее 61 | «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация по курсу проводится в форме контрольных мероприятий (тестирование, доклады, презентации, участие в дискуссии, выступление на «круглом столе», эссе по заданной теме). При этом рейтинговая система позволяет студентам получить зачет по итогам текущих контрольных мероприятий.

Объектами оценивания выступают:

- ✓ степень усвоения теоретических знаний;
- ✓ уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- ✓ результаты самостоятельной работы.

Критерии оценки (устного доклада, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при

объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без собственных комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценки презентации доклада:

| Оценка | 50-60 баллов (неудовлетворительно) | 61-75 баллов (удовлетворительно) | 76-85 баллов (хорошо) | 86-100 баллов (отлично) |
|--------------------|--|---|---|--|
| Критерии | Содержание критериев | | | |
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы |
| Представление | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины | Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна. использовано 1-2 профессиональных термина | Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов |
| Оформление | Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации | Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации | Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации | Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы | Только ответы на элементарные вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений |

Критерии оценки (развернутый ответ на часть письменного теста – тип задания «НАПИШИТЕ»)

✓ 100-86 баллов – Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Компьютерные технологии управления в
мехатронных системах»**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

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 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |
| | ПК-6 Способен осуществлять постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом | ПК-6.1 Применяет критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации ПК-6.2 Осуществляет постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом ПК-6.3 Владеет методами сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Компьютерные технологии управления в мехатронных системах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные технологии управления в мехатронных

системах» предусмотрен «зачет».

Типовые вопросы на зачет

44. Изобразите схему процесса научной деятельности. Укажите причины его итерационности.

45. Приведите системную модель научной деятельности. Дайте определение понятиям: сигнал, данные, модель, система, критерий качества.

46. Приведите основные положения системного подхода. Как они используются при анализе и синтезе.

47. Как выполняется и в чем различие структурного синтеза и параметрического?

48. Поставьте задачу оптимизации при выполнении научных исследований.

49. Приведите принципы построения измерительно-вычислительных комплексов.

50. Какие стандартные интерфейсы для построения ИВК вам известны?

51. Как выполняется статистическая обработка данных?

52. В чем заключается особенность статистического моделирования?

53. В чем заключается особенность функционально-логического моделирования систем?

54. Какого вида математические модели используются при моделировании и проектировании электрических и электронных средств? Приведите примеры.

55. Как вы представляете себе АСНИ будущего?

56. Как выполняется синтез схем в САПР?

57. Как выполняется анализ схем в САПР?

58. В чем особенность моделирования дискретных устройств?

59. Как выполняется синтез и анализ дискретных устройств.

60. Как выполняется автоматизация конструкторского проектирования ЭС в современных САПР?

61. Как выполняется автоматизация программно-технического проектирования ЭС в современных САПР?

62. Каковы принципы автоматизации технологической подготовки производства?

63. Каковы принципы автоматизации технологических процессов?

64. Приведите примеры автоматизации разработки технологических процессов.

65. Какова роль конструкторских баз данных в проектировании ЭС, и как они создаются?
66. Что такое CALS? Принципы построения и применения.
67. Приведите классификацию САПР.
68. Как и зачем создаются САПР специального назначения?
69. Каковы тенденции развития современных CAD/CAM систем?

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 «Компьютерные технологии управления в мехатронных системах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии управления в мехатронных системах» проводится по результатам выполнения практических заданий, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Подводная робототехника»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |
| | ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов | ПК-5.1 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Подводная робототехника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Подводная робототехника» предусмотрен «зачет» во втором семестре и «экзамен» в третьем семестре.

Типовые вопросы на зачет

1. Классификация технических средств освоения океана.
2. Области эффективного применения подводных робототехнических систем.
3. Развитие подводной техники.
4. Обитаемые подводные аппараты.
5. Телеуправляемые подводные аппараты.

6. Автономные необитаемые подводные аппараты.
7. Общая структура автономного необитаемого подводного аппарата и его систем.
8. Осмотровые, зондирующие и рабочие подводные роботы.
9. Дистанционно-управляемые манипуляторы подводных роботов.
10. Обеспечение и регулирования плавучести подводного робота.
11. Гидродинамические силы и моменты, действующие на подводный робот.
12. Типовые схемы движительно-рулевых комплексов автономных роботов.
13. Типовые схемы движительно-рулевых комплексов телеуправляемых подводных аппаратов.
14. Навигация подводных роботов на основе систем технического зрения.
15. Гидроакустические системы навигации подводных роботов.
16. Бортовые вычислительные комплексы подводных роботов.
17. Типовые системы управления подводными роботами.
18. Навесное оборудование подводных аппаратов.
19. Датчики, устанавливаемые на подводные роботы.
20. Системы поддержки деятельности операторов телеуправляемых 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.

Типовые вопросы на экзамен

1. Анализ и выбор математической модели для описания движений автономных подводных роботов в пространстве.
2. Анализ работы систем управления автономными подводными аппаратами. Конкретизация постановки задачи синтеза высококачественных систем управления пространственным движением подводных роботов.
3. Схемы компоновки движителей подводных аппаратов, формирование результирующих векторов тяг и моментов.

4. Следящие системы управления движителями подводных роботов.
5. Системы стабилизации положения и ориентации подводных роботов.
6. Преобразования систем координат, матрицы элементарных поворотов, матрицы сложных поворотов.
7. Крен, курс, дифферент. Матрица сложных поворотов, учитывающая эти угловые перемещения подводного робота.
8. Определение влияния вязкой среды на движущиеся динамические объекты.
9. Гидравлическая схема управления подводным манипулятором.
10. Электрическая схема управления манипулятором.
11. Структурная схема системы управления подводным многозвенным манипулятором без датчиков обратной связи.
12. Структурная схема системы управления подводным многозвенным манипулятором с датчиками обратной связи.
13. Обратная задача динамики подводного многозвенного манипулятора.
14. Навигационные системы подводных роботов.
15. Электрические схемы питания автономных и телеуправляемых подводных аппаратов.
16. Принцип работы гидравлического оборудования подводного аппарата.
17. Передача данных с подводных аппаратов.
18. Основные правила эксплуатации подводных роботов.
19. Техника безопасности при работе с подводными роботами.
20. Взаимодействие человека-оператора с подводными роботами.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические

положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

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, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

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

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Подводная робототехника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Подводная робототехника» 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Программное обеспечение роботов»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| Профессиональные навыки | ПК-4 Способен разрабатывать документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем | ПК-4.1 Применяет принципы отбора оптимальных вариантов компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.2 Разрабатывает и оформляет документацию для формирования технического задания на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем. ПК-4.3 Формирует перечень необходимых элементов мехатронных и робототехнических систем |
| | ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов | ПК-5.1 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывает план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Программное обеспечение роботов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Программное обеспечение роботов» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

1. Ручное обучение. Пульты управления.
2. Обучение видением.
3. Языки программирования роботов.
4. Алгоритмическое и программное обеспечение формирования управляющих программ оучствленных роботов.
5. Планирование задачи движения робота.
6. Анализ подходов к построению аппаратной части бортовых вычислительных систем различных мобильных роботов.
7. Анализ основных видов архитектур программного обеспечения и информационно-управляющих систем мобильных роботов.
8. Player Project. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
9. RT-middleware. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
10. Urbi. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
11. MIRO. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
12. Orca. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
13. OpenRDK. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
14. ROS. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
15. YARP. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
16. MIRA. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.
17. MOOS, MOOS-IvP. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

18. GenoM (genom3). Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

19. MARIE. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

20. Orca, ORCA2. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

21. OPRoS. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

22. MRDS. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

23. CARMEN. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

24. OROCOS. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

25. Apollo. Программная архитектура и внутренний состав компонентов. Обмена данными между компонентами. Преимущества и недостатки.

26. Универсальная архитектура программного обеспечения и бортовой информационно-управляющей системы мобильных роботов.

27. Универсальные программные интерфейсы обмена данными между компонентами бортовой информационно-управляющей системы мобильных роботов.

28. Алгоритмы комплексирования сигналов с бортовых датчиков мобильных роботов.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| | | |
|--|---|--|
| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Программное обеспечение роботов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Программное обеспечение роботов» проводится по результатам выполнения практических заданий, выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в
мехатронике и робототехнике»**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|--|
| Профессиональные навыки | ПК-2 Способен применять методы анализа, внедрения и контроля результатов исследований и разработок | ПК-2.1 Формулирует цели и задачи внедрения и контроля результатов исследований и разработок. ПК-2.2 Применяет методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок. ПК-2.3 Владеет методами проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений. |
| | ПК-6 Способен осуществлять постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом | ПК-6.1 Применяет критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации ПК-6.2 Осуществляет постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом ПК-6.3 Владеет методами сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

1. Общее определение искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Тест Тьюринга.
2. Рациональное мышление: когнитивное моделирование, «закон мышления» и рациональный агент.
3. Интеллектуальные агенты. Агенты и варианты среды.
4. Рациональность. Всезнание, обучение и автономность.
5. Структура агентов. Программы агентов. Простые рефлексные агенты.
6. Рефлексные агенты, основанные на модели. Агенты, основанные на цели.
7. Агенты, основанные на полезности. Обучающиеся агенты.
8. Агенты, решающие задачи. Хорошо структурированные задачи и решения. Формулировка задачи.
9. Стратегии неинформированного поиска. Поиск в ширину. Поиск в глубину.
10. Стратегии неинформированного поиска. Поиск с ограничением глубины. Поиск в глубину с итеративным углублением.
11. Двухнаправленный поиск. Поиск с частичной информацией.
12. Проблемы отсутствия датчиков.
13. Проблемы непредвиденных ситуаций.
14. Стратегии информированного (эвристического) поиска. Жадный поиск по первому наилучшему совпадению.
15. Поиск A*: минимизация суммарной оценки стоимости решения.
16. Эвристический поиск с ограничением объема памяти. Обучение лучшим способам поиска. Эвристические функции.
17. Алгоритмы локального поиска и задачи оптимизации. Поиск с восхождением к вершине. Поиск с эмуляцией отжига.
18. Локальный лучевой поиск. Генетические алгоритмы.
19. Локальный поиск в непрерывных пространствах.
20. Агенты, выполняющие поиск в оперативном режиме.
21. Логические агенты. Агенты, основанные на знаниях.
22. Пропозициональная логика. Синтаксис. Семантика.
23. Агенты, основанные на пропозициональной логике.

24. Логика первого порядка. Синтаксис и семантика логики первого порядка.
25. Модели для логики первого порядка. Символы и интерпретации.
26. Термы. Атомарные высказывания.
27. Сложные высказывания. Кванторы.
28. Инженерия знаний с применением логики первого порядка.
29. Прямой и обратные логические выводы.
30. Логическое программирование.
31. Представление знаний. Онтологическая инженерия. Категории и объекты.
32. Физическая композиция. Меры. Вещества и объекты.
33. Восприятие, осуществляемое роботами.
34. Локализация. Составление карты. Другие типы восприятия.
35. Распознавание речи.
36. Распознавание объектов с помощью видеокамеры.
37. Задача планирования. Язык задач планирования.
38. Планирование с помощью поиска в пространстве состояний. Прямой и обратный поиски в пространстве состояний. Эвристики для поиска в пространстве состояний.
39. Планирование с частичным упорядочением. Планирование с частичным упорядочением и несвязанными переменными. Эвристики для планирования с частичным упорядочением.
40. Графы планирования. Планирование движений.
41. Пространство конфигураций.
42. Методы декомпозиции ячеек.
43. Методы скелетирования.
44. Планирование движений в условиях неопределенности. Надежные методы.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| | | |
|--|---|--|
| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» проводится по результатам выполнения практических заданий и 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы» предусмотрен «экзамен». Выполнение менее 75% практических или лабораторных работ является основанием к недопуску до сдачи экзамена.

Типовые вопросы на зачет

1. Поколения и классификация роботов.
2. Структуры различных роботов. Развитие робототехники.
3. Матрица поворота вокруг произвольной оси. Представление матриц поворота через углы Эйлера.
4. Геометрический смысл матриц поворота. Свойства матриц поворота. Однородные координаты и матрицы преобразований.
5. Звенья, сочленения и их параметры. Представление Денавита-Хартенберга. Алгоритм формирования систем координат звеньев.
6. Подходы к решению обратной задачи кинематики.

7. Геометрический подход к решению обратной задачи кинематики. Определение различных конфигураций манипулятора. Решение обратной задачи кинематики для первых трех сочленений шестистепенного манипулятора типа ПУМА.
8. Описание динамики многозвенного манипулятора. Метод Лагранжа-Эйлера.
9. Особенности выбора исполнительных приводов роботов.
10. Рекуррентные уравнения динамики манипулятора.
11. Планирование траекторий манипулятора. Сглаженные траектории в пространстве присоединенных переменных. Расчет 4-3-4-траектории.
12. Очувствление роботов. Датчики измерения в дальней зоне.
13. Очувствление роботов в ближней зоне. Ультразвуковые датчики. Оптические датчики измерений в ближней зоне.
14. Тактильные датчики. Дискретные пороговые датчики. Силомоментное очувствление. Элементы датчика и схвата, встроенного в запястье.
15. Стереорезервирование. Системы технического зрения высокого уровня. Сегментация. Проведение контуров и определение границ.
16. Определение координат трехмерных объектов на основе технического зрения и планирование траекторий движения роботов.
17. Граничные условия для 4-3-4-траектории.
18. Промышленный робот, определение. Функциональная схема промышленного робота.
19. Структурная схема промышленного робота.
20. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы.
21. Роботы, традиционные, перспективные области их применения.
22. Кинематические схемы промышленных роботов.
23. Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона промышленного робота.
24. Классификация промышленных роботов.
25. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ.
26. Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения.
27. Гидравлические приводы.
28. Электроприводы.
29. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с таким управлением.
30. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике.
31. Иерархия управления в системах.
32. Системы управления исполнительного и тактического уровней.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Промышленные и мобильные роботы» проводится по результатам выполнения практических и лабораторных работ, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Адаптивные системы управления динамическими объектами»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Адаптивные системы управления динамическими объектами» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

184. Основные положения теории самонастраивающихся и адаптивных систем управления.
185. Классификация адаптивных систем.
186. Параметрическая и сигнальная самонастройка.
187. Поисковые и беспоисковые системы.
188. Системы экстремального управления.
189. Способы определения градиента в экстремальных системах.
190. Виды и особенности самонастраивающихся систем управления.
191. Системы с разомкнутыми цепями самонастройки.

192. Системы с замкнутыми цепями самонастройки.
193. Системы с экстремальной самонастройкой.
194. Системы с самоорганизацией и игровые системы.
195. Системы с самонастройкой по эталонным моделям.
196. Принципы выбора эталонной модели и формирования контура самонастройки.
197. Условия устойчивости процесса самонастройки.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Адаптивные системы управления динамическими объектами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Адаптивные системы управления динамическими объектами» проводится по результатам его выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Дистанционное управление роботами»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Дистанционное управление роботами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Дистанционное управление роботами» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

70. Этапы развития дистанционного управления робототехническими системами.

71. Особенности построения систем управления с участием человека-оператора.

72. Абсолютная и связная системы координат. Различные кинематические схемы дистанционно управляемых роботов.

73. Навигационные системы, построенные на обработке данных с датчиков положения и скорости вращения колес.

74. Многозвенный манипулятор. Степень свободы манипулятора. Обобщенные координаты.

75. Решение прямой и обратной задачи кинематики.

76. Существующие архитектуры программной части информационно-управляющих систем дистанционно управляемых роботов. Описать историю создания, представить схему архитектур информационно-управляющих систем.

77. Методы обмен данными между всеми элементами информационно-управляющей системы. Клиент-сервер. Публикация-подписка.

78. Интерфейсы обмена данными. RS-232. RS-485. CAN.

79. Интерфейсы обмена данными. SPI. I2C. Ethernet.

80. Интерфейсы беспроводной передачи данных. Wi-Fi. Bluetooth.

81. Протоколы обмена данными. TCP/IP. UDP/IP.

82. Общая схема системы управления дистанционно управляемых роботов. Классификация в зависимости от иерархии управления, по месту нахождения человека-оператора относительно управляемого объекта, по способу подключения человека-оператора к робототехнической системе.

83. Системы командного управления. Применение. Копирующий манипулятор. Принцип действия.

84. Системы копирующего управления манипулятором. Эффект отражения усилия. Режимы управления копирующим манипулятором.

85. Системы управления с задающей рукояткой. Режимы управления.

86. Системы супервизорного и интеллектуального управления. Применение. Планирование траектории движения.

87. Телеуправление. Системы управления положением камеры.

88. Математическая модель подводного аппарата.

89. Дистанционное управление движением телеуправляемых подводных аппаратов.

90. Формирование сигналов управления движителями при наличии внешней телекамеры.

91. Особенности использования задающих устройств с различной кинематической схемой для управления телеуправляемыми подводными аппаратами.

92. Автономный обитаемый водный аппарат. Алгоритмы и режимы дистанционного управления автономным обитаемым водным аппаратом.

93. Существующие способы построения постов и пультов операторов для дистанционного управления роботами.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Дистанционное управление роботами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Дистанционное управление роботами» проводится по результатам выполнения практических заданий, выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления» предусмотрен «экзамен».

Вопросы к экзамену.

21. Основные понятия теории систем с переменными параметрами. Переходная функция и функция веса. Метод последовательных приближений.

22. Методы нахождения функции веса и построения переходных процессов для уравнений первого и второго порядка.

23. Передаточные функции систем с переменными параметрами.

24. Устойчивость и качество управления в системах с переменными параметрами. Коэффициенты ошибок.

25. Методы синтеза систем с переменными параметрами.

26. Основные понятия и определения теории систем с запаздыванием. Исследование устойчивости и качества регулирования систем с запаздыванием.

27. Системы с распределенными параметрами. Основные определения. Исследование устойчивости и качества систем с запаздыванием.

28. Общие сведения теории импульсных систем автоматического управления. Понятие импульсного элемента. Обобщенная структурная схема и примеры импульсных систем. Амплитудно-импульсная и широтно-импульсная модуляция.

29. Разностные уравнения. Дискретное преобразование Лапласа и z-преобразование. Изображения основных функций.

30. Передаточные функции импульсных систем. Уравнения состояния.

31. Устойчивость и оценка качества импульсных систем. Критерии устойчивости.

32. Особенности нелинейных импульсных систем с широтно-импульсной модуляцией.

33. Цифровые системы автоматического управления. Основные элементы, функциональная и структурная схема цифровой системы. Квантование сигнала по времени и по уровню.

34. Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция в цифровых системах.

35. Особенности синтеза цифровых систем управления.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|--|---|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |

| | | |
|--|--|---|
| | <i>«зачтено»/ «хорошо»</i> | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | <i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i> | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| | <i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i> | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Специальные главы теории автоматического управления» проводится по результатам его выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Первичные преобразователи информации»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

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 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывает план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Первичные преобразователи информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Первичные преобразователи информации» предусмотрен «зачет».

Типовые вопросы на зачет

1. Очувствление.
2. Датчики измерения в дальней зоне.
3. Триангуляция.
4. Метод подсветки.
5. Измерение расстояния по времени прохождения сигнала.
6. Очувствление в ближней зоне.
7. Индуктивные датчики.
8. Датчики Холла.
9. Емкостные датчики.
10. Ультразвуковые датчики.
11. Оптические датчики измерений в ближней зоне.

12. Тактильные датчики.
13. Дискретные пороговые датчики.
14. Силомоментное ощущение.
15. Системы технического зрения. Получение изображения.
16. Методы освещения. Стереорезервирование.
17. Системы технического зрения высоко уровня. Сегментация.
Проведение контуров и проведение границ.

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 «Первичные преобразователи информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Первичные преобразователи информации» проводится по результатам его выступления с докладом, задаваемым другим докладчикам вопросам, участию в дискуссии, 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Технические средства освоения океана»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Технические средства освоения океана»**

| 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 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Технические средства освоения океана»**

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка зачета/ экзамена | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| 100-86 | «зачтено» / «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| 85-76 | «зачтено» / «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 75-61 | «зачтено» / «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |

| | | |
|-------|--------------------------------------|---|
| 60-50 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|-------|--------------------------------------|---|

Критерии оценки промежуточного тестирования

Контрольные тесты предназначены для магистров очной формы обучения, изучающих курс «Технические средства освоения океана». Тесты необходимы как для контроля знаний в процессе текущей промежуточной аттестации, так и для оценки знаний, результатом которой может быть допуск к экзамену или выставление зачета.

При работе с тестами студенту предлагается выбрать один вариант ответа из трех-четырёх предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной и итоговой аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет»-«не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных студенту тестов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технические средства освоения океана» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Технические средства освоения океана» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технические средства освоения океана» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Технические средства освоения океана» предусмотрены «зачет»

и «экзамен», которые проводятся в устной форме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Опишите виды подводных работ и исследований, выполняемых АНПА.
2. Когда и где началось в нашей стране создание первых необитаемых подводных аппаратов?
3. Перечислите и кратко опишите НПА, созданные в Московском институте океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР (ИО АН СССР).
4. Приведите и проанализируйте основные характеристики АНПА «Янтарь», сравните его с другими АНПА.
5. Опишите особенности устройства семейства осмотровых телеуправляемых подводных аппаратов «Гном».
6. За счет каких конструктивных решений достигнута миниатюризация МТПА семейства «Гном».
7. Опишите особенности конструкции МТПА «Супер-Гном», какие функции он может выполнять?
8. В каких направлениях планируется дальнейшее усовершенствование аппаратов этой серии?
9. Когда начались в Дальневосточном политехническом институте им. В.В. Куйбышева (ДВГТУ) исследования в области подводной робототехники?
10. По чьей инициативе и на каких кафедрах они проводились?
11. Как можно управлять пространственным положением буксируемого объекта, высотой его положения над дном?
12. Какие поисковые средства целесообразно располагать на буксируемом аппарате?
13. Приведите схему разворачивания глубоководной буксируемо – привязной системы «Лортодромия».
14. Для решения, каких задач она предназначалась?

15. Какие НПА могут выполнять подводно-технические работы и исследования на больших глубинах в реальном масштабе времени?

16. Какие НПА целесообразно объединять в двухзвенные подводные системы?

17. Какие схемы объединения уже реализованы?

18. Приведите примеры и выполненные исследования.

1. Охарактеризуйте модульный принцип конструирования подводных роботов.

2. Место, цели и назначение испытаний в единой системе управления качеством ЭС.

3. Основные тенденции совершенствования методов воспроизведения внешних воздействий при испытаниях.

4. Классификация воздействий и факторов воздействующих на ЭС.

5. Принципы классификации испытаний ЭС.

6. Программа испытаний ЭС. Состав и последовательность испытаний. Выбор и обоснование продолжительности испытаний.

7. Методика испытаний. Технологический процесс испытаний. Техническая и технологическая документация, применяемая при испытаниях ЭС.

8. Виды вибрационных воздействий и испытаний ЭС.

9. Методика испытаний на обнаружение резонансных частот.

10. Методика испытаний на вибропрочность и на виброустойчивость.

11. Устройства для возбуждения вибрационных нагрузок.

12. Метрологические характеристики виброустановок и измерительных преобразователей.

13. Устройства для воспроизведения ударных нагрузок и их метрологические характеристики.

14. Методика испытаний на воздействие центробежных и линейных ускорений. Устройство центрифуг.

15. Методика испытаний и устройства для испытаний на воздействие акустического шума.
16. Испытания ЭС на климатические воздействия.
17. Испытания на воздействие повышенной и пониженной температуры среды.
18. Испытания на воздействие повышенной влажности.
19. Испытания на воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления.
20. Испытания на воздействие дождя и каплезащищённость.
21. Испытания на воздействие солнечного излучения.
22. Испытания на воздействие песка, пыли и атмосферы, содержащей агрессивные среды.
23. Испытания на воздействие повышенного гидростатического давления.
24. Испытания на герметичность.
25. Испытания ЭС на биологические воздействия.
26. Испытание на грибоустойчивость.
27. Испытание на устойчивость к воздействию термитов и грызунов.
28. Испытание ЭС на воздействие морского соляного тумана.
29. Испытания ЭС на коррозионно – активные воздействия.
30. Испытания ЭС на технологические воздействия.
31. Виды испытания ЭС на космические воздействия.
32. Испытания ЭС на радиационные воздействия.
33. Испытания ЭС на надежность.
34. Испытания на сохраняемость и долговечность.
35. Автоматизация испытаний ЭС

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы тестового контроля

Какой из ниже приведённых подводных аппаратов является автономным?

1. «МАКС-300»
2. «Скат-гео»
3. «RUV-1»
4. «Гном»

Акселерометр – прибор для измерения:

1. Перемещений.
2. Ускорений.
3. Высоты.
4. Скорости.

Аттестационные испытания проводятся:

1. Для оценки качества продукции по категориям качества.
2. Комиссией из представителей, заинтересованных министерства или ведомства.
3. Головной организацией по государственным программам.
4. На установочной серии или первой промышленной партии изделий, т.е. на стадии освоения производства ЭС.

Какой параметр регистрирует виброметр?

1. Вибрационное перемещение.
2. Вибрационную скорость.
3. Вибрационное ускорение.
4. Частоту вибрации.

Квалификационные испытания – проводят для:

1. Контроля стабильности качества установленных видов продукции.
2. Оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объёме.
3. Оценки возможности продолжения выпуска продукции в объёме и в сроки, установленные НТД.

4. Оценки эффективности внесения конструктивных изменений, применяемых материалов или технологии производства.

Какое утверждение справедливо для сокращённых испытаний?

1. Проводятся с целью оценки эффективности внесения конструктивных изменений.
2. Проводятся за счёт форсирования режимов их проведения.
3. Выполняются по сокращённой программе.
4. Служат для сравнения показателей надёжности аналогичных или одинаковых объектов.

Какое утверждение не справедливо для типовых испытаний?

1. Проводятся с целью оценки эффективности внесения конструктивных изменений.
2. Проводятся с целью оценки эффективности изменений технологии производства.
3. Проводятся с целью оценки эффективности изменений применяемых материалов.
4. Проводятся с целью оценки эффективности показателей надёжности аналогичных или одинаковых объектов.

Сертификационные испытания проводятся для:

1. Установления соответствия показателей качества ЭС национальным и/или международным НТД.
2. Сравнения показателей надёжности аналогичных или одинаковых объектов.
3. Оценки эффективности внесения конструктивных изменений.
4. Оценки эффективности показателей надёжности.

Какой из ниже приведённых подводных аппаратов является донным?

1. «МАКС-300»
2. «Скат-гео»
3. «RUM -1»

4. «Гном»

Какие утверждения справедливы для ускоренных испытаний?

1. Выполняются по сокращённой программе.
2. Обеспечивают получение в необходимом объёме информации о показателях надёжности изделия в более короткий срок.
3. Проводятся за счёт форсирования режимов испытаний.
4. Служат для ускорения сравнения показателей надёжности аналогичных или одинаковых объектов.

Контрольные вопросы для определения минимального уровня освоения программы по разделу испытания ПР

1. Каковы задачи планирования испытаний?
2. В каком случае целесообразно проводить испытания?
3. Что разрабатывается в процессе планирования испытаний?
4. Какие разделы включает в себя программа испытаний?
5. Что понимают под программой испытаний?
6. Какие существуют виды климатических испытаний?
7. Какие существуют виды механических испытаний?
8. Какие виды испытаний относят к коррозионно-активным?
9. Какие существуют виды биологических испытаний?
10. Из каких разделов состоит методика испытаний?
11. Что является объектом испытаний?
12. Как сформулировать название программы испытаний?
13. Что включает в себя план работ по проведению испытаний?
14. Какие существуют основные принципы выбора воздействующих факторов?
15. Что такое типовые испытания?
16. Каково назначение квалификационные испытания?
17. Чем отличаются испытания на вибропрочность и виброустойчивость?



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Навигационные системы роботов»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |
| | ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов | ПК-5.1 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Навигационные системы роботов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Навигационные системы роботов» предусмотрен «экзамен». Выполнение менее 75% практических или лабораторных работ является основанием к недопуску до сдачи экзамена.

Типовые вопросы на зачет

1. Структура и назначение инерциальной системы ориентации и навигации (ИСОИ).
2. Структура и назначение блока чувствительных элементов.
3. Кинематические параметры движущегося объекта, измеряемые с помощью ИСОИ.
4. Постановка задачи инерциальной ориентации и навигации движущегося объекта.
5. Выходные сигналы акселерометров и датчиков угловой скорости с учетом инструментальных погрешностей.
6. Типы инструментальных погрешностей.
7. Алгоритмы ориентации и навигации для определения кинематических параметров движущегося объекта с помощью ИСОИ.
8. Вывод уравнения для кинематической ошибки ИСОИ.
9. Вывод уравнения для динамической ошибки ИСОИ.
10. Блок-схема программы для моделирования алгоритмов и уравнений ошибок ИСОИ.
11. Аналитические оценки кинематической и динамической ошибок ИСОИ для тестового примера эталонного движения манипуляционного или мобильного робота.
12. Сенсорная подсистема робота.
13. Инерциальные датчики.
14. GPS.
15. Одометрия.
16. Гироскопические системы.
17. Оптические системы навигации.
18. MEMS.
19. Акселерометры.
20. IMU.

Типовые вопросы к экзамену.

21. Существующие методы решения задачи локальной навигации.
22. Поиск экстремума функции.
23. Метод выделения характерных черт.
24. Метод рекуррентной фильтрации.
25. Существующие методы решения задачи глобальной навигации.
26. Вероятностные алгоритмы.
27. Фильтр Калмана.
28. Расширенный фильтр Калмана.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая

последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Навигационные системы роботов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Навигационные системы роботов» проводится по результатам выполнения практических и лабораторных работ, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов»

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»**

Форма подготовки очная

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-3 Способен анализировать варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем | ПК-3.1 Анализирует принципы работы и технические характеристики модулей мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.2 Предлагает и обосновывает варианты компоновок мехатронных и робототехнических систем. ПК-3.3 Владеет методами анализа существующих мехатронных и робототехнических систем, используемых для решения аналогичных задач. |
| | ПК-5 Способен определять состав и количество средств автоматизации для различных технологических процессов | ПК-5.1 Анализирует типы и конструктивные особенности средств автоматизации для различных технологических процессов. ПК-5.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и разрабатывать план их размещения. ПК-5.3 Определяет состав и количество средств автоматизации технологических процессов. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов» предусмотрен «экзамен». Выполнение менее 75% практических или лабораторных работ является основанием к недопуску до сдачи экзамена.

Тесты на зачет

1. Что проверяется при функциональном диагностировании:

- исправность,
- работоспособность,
- правильное функционирование.

2. Что проверяется при тестовом диагностировании:

- исправность,
- работоспособность,
- правильное функционирование.

3. Каким свойством обладает диагностическая последовательность:

- позволяет различить пару выходов,
- позволяет различить пару состояний,
- позволяет различить пару входов.

4. В каких методах диагностирования используются правила продукций:

- методы диагностирования на основе знаний,
- методы диагностирования на основе моделей,
- в обоих.

5. Чем отличаются средства диагностирования на основе наблюдателей и соотношений паритета:

- в первом используются обратные связи, во втором нет,
- во втором используются обратные связи, в первом нет,
- не отличаются.

6. Чем отличаются аппаратная и аналитическая избыточности:

- в аппаратной избыточности используются модели системы, в аналитической не используются,
- в аналитической избыточности используются модели системы, в аппаратной не используются,
- не отличаются.

7. Ошибки какой кратности обнаруживаются при контроле по четности:

- одно-, трех- и вообще нечетной кратности,
- двух-, четырех- и вообще четной кратности,
- любой кратности.

8. Четность чего проверяется при контроле по четности:

- четность числа нулей в коде состояния,
- четность числа единиц в коде состояния,
- четность суммы нулей и единиц в коде состояния.

9. В чем состоит суть понятия «пропуск цели» в диагностировании:

- невозможность различить два дефекта,
- обнаружение дефекта, к которому наблюдатель должен быть чувствителен,
- обнаружение дефекта, к которому наблюдатель должен быть инвариантен.

10. В чем состоит суть понятия «ложная тревога» в диагностировании:

- невозможность различить два дефекта,
- обнаружение дефекта, к которому наблюдатель должен быть чувствителен,
- обнаружение дефекта, к которому наблюдатель должен быть инвариантен.

11. К чему адаптируется адаптивный порог:

- к величине дефекта,
- к величине входного сигнала,
- к величине возмущения.

12. Для чего необходим адаптивный порог (отметить неверный вариант):

- для уменьшения вероятности «пропуска цели»,
- для уменьшения вероятности «ложной тревоги»,
- для уменьшения влияния возмущений.

13. Что понимается под возмущением при диагностировании (отметить неверный вариант):

- неточное знание вида модели,
- неточное знание значений параметров модели,
- неточное знание величины дефекта.

14. Для чего необходима матрица синдромов:

- по ней производится синтез диагностического наблюдателя,
- по ней определяется уровень возмущений на систему,
- по ней определяется, какой дефект возник.

15. Что понимается под адаптацией при диагностировании:

- приспособление к величине дефекта,
- приспособление к величине внешнего возмущения,
- приспособление к величине параметров модели.

16. Робастность – это:

- максимальная чувствительность к дефектам,
- минимальная чувствительность к возмущениям,
- максимальная способность отличать дефекты друг от друга.

17. Что проверяется с помощью критериев реализации линейного наблюдателя:

- возможность построения наблюдателя, чувствительного к дефектам
- возможность построения наблюдателя, обнаруживающего заданный дефект,
- возможность построения наблюдателя, нечувствительного к возмущениям.

18. Что нужно делать, если при проверке возможности построения нелинейного наблюдателя выяснилось, что построить его не удастся:

- увеличить размерность построенного линейного наблюдателя,
- уменьшить размерность построенного линейного наблюдателя,
- ничего нельзя сделать.

19. Что нужно делать, если при построении линейного наблюдателя выяснилось, что он не удовлетворяет требованию нечувствительного к возмущениям:

- увеличить его размерность,
- уменьшить его размерность,
- ничего нельзя сделать.

20. На что больше влияет неточное знание значений параметров модели:

- на «пропуск цели»,
- на «ложную тревогу»,
- на обе характеристики одинаково.

Типовые вопросы к экзамену.

94. Привести общее определение математической модели.

95. Непрерывные и дискретные математические модели.

96. Способы построения линейной модели.

97. Что характерно для статической (динамической) системы?

98. Что такое склейка и каким математическим выражением она описывается?

99. Чем булевы функции отличаются от функций, изучаемых в математическом анализе?

100. В чем состоит константная модель дефектов?

101. В чем состоит содержательный смысл понятий «сечение» и «путь» при построении тестов по графовой модели?

102. В чем состоит содержательный смысл графовой модели комбинационной схемы?

103. В чем состоит смысл процедуры повышения контролепригодности; что она дает?

104. Как проявляются константные дефекты $=0$ и $=1$ на графе схемы?

105. С какой целью используются диагностическая и установочная последовательности?

106. Что проверяется при тестовом и функциональном диагностировании? Чем отличаются эти виды диагностирования?

107. Для чего используются дополнительные выходы при тестовом диагностировании?

108. В чем состоят проблемы наблюдаемости и управляемости в тестовом диагностировании?

109. За чем «наблюдают» наблюдатели состояний и как это используется в диагностике?

110. В чем заключается частичная и полная развязка?

111. К чему адаптируются адаптивный порог и адаптивный наблюдатель?

112. Чем соотношения паритета отличаются от наблюдателей состояний?

113. От чего зависит сигнал невязки при формировании его с помощью наблюдателя и соотношений паритета?

114. В чем состоит суть понятий «пропуск цели» и «ложная тревога» в диагностировании?

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме

вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы и средства диагностирования подвижных объектов» проводится по результатам выполнения практических и лабораторных работ, участию в дискуссии 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.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|--|
| Профессиональные навыки | ПК-6 Способен осуществлять постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом | ПК-6.1 Применяет критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации ПК-6.2 Осуществляет постановку задачи проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом ПК-6.3 Владеет методами сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

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

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Методы решения научных и изобретательских задач» предусмотрен «зачет», который проводится в устной форме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Чем отличается методология от метода?
2. Перечислите общенаучные методы
3. Что такое эмпирические методы?
4. Перечислите и объясните эмпирические методы научного познания.
5. Что такое эксперимент?
6. Что такое измерение?
7. Перечислите и объясните теоретические методы:.
8. Что относится к формам научного знания?
9. Какие факты могут считаться научными?
10. Каким требованиям должна удовлетворять научная гипотеза?
11. Что такое научная категория?

12. Что такое научная теория, чем она отличается от гипотезы?
13. Что такое индукция и дедукция? Приведите примеры.
14. Что такое анализ? Синтез?
15. Что такое идеализация?
16. Что такое моделирование?
17. Перечислите критерии научности знания?
18. Объясните принцип верификации.
19. Объясните принцип фальсификации.
20. Опишите процесс научного познания.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Методы решения научных и изобретательских задач»**

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями.</i> <i>Привязать к дисциплине</i> |
|--|---|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| | «зачтено»/ «удовлетворительно» | 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, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |

| | | |
|--|---|---|
| | <i>«не зачтено»/ «неудовлетв орительно»</i> | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|---|---|



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований»

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускник | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Профессиональные навыки | ПК-1 Способен составлять аналитические обзоры научно-технической информации и отчеты по результатам выполненных исследований | ПК-1.1 Анализирует научно-техническую информацию в своей предметной области ПК-1.2 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-1.3 Владеет методами организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

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

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине «Оформление и защита результатов исследований» предусмотрен «зачет», который проводится в устной форме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей.
2. Этапы проведения научных исследований
3. Составление рабочей программы научного исследования.
4. Методологические и процедурные разделы исследования.
5. Сбор научной информации - основные источники.
6. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий.
7. Методика изучения литературы
8. Особенности экспериментальных исследований в области механизмов и оборудования.
9. Виды экспериментальных исследований.
10. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.
11. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента.

12. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.
13. Библиографический поиск литературных источников по проблеме исследования.
14. Правила формулировки темы исследования.
15. Особенности использования интернет-ресурсов.
16. Отбор и оценка фактического материала.
17. Виды планов и необходимая рубрикация текста.
18. Принципы составления плана.
19. Прямой, обратный и смешанный порядок написания основных глав работы.
20. Необходимость выводов и логических связей.
21. Особенности работы над введением и заключением к работе
22. Перспективы развития научной темы исследования

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Оформление и защита результатов исследований»**

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i> |
|-----------------------------------|--|--|
| | «зачтено»/ «отлично» | 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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p><i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i></p> | <p>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, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> |
| | <p><i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i></p> | <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> |



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по учебной практике. Ознакомительная практика

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Контрольные вопросы для проведения аттестации

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?
2. Как производится планирование и финансирование разработок?
3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?
4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?
5. Каков порядок представления и утверждения документов?
6. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?
8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?
9. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?
10. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по итогам учебной практики – зачет с оценкой.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение магистрантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по ознакомительной практике, выставяемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен продемонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места.

| Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|--|---|
| «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы |
| «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе. |
| «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики |

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Если повторное прохождение практики осуществляется в свободное от аудиторных занятий время (параллельно с учебным процессом), календарная продолжительность практики увеличивается в два раза. Повторное направление на практику осуществляется оформлением нового приказа.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по учебной практике. Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Контрольные вопросы для проведения аттестации

1. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
2. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?
3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?
4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?
5. Каков порядок представления и утверждения документов?
6. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?
7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?
8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по итогам практики – зачет с оценкой.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение магистрантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по практике по получению профессиональных умений и навыков в области проектирования мехатронных и робототехнических систем, выставляемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

Критерии оценок при защите отчёта по производственной практике:

«Отлично» – отчёт выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые к нему с использованием компьютерных технологий, ответы на поставленные руководителем практики вопросы освещены в полном объёме, с достаточной степенью профессиональности и компетенции, содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях студента и о его умении решать профессиональные задачи.

«Хорошо» – отчёт выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые к нему, но есть небольшие неточности, неаккуратность в исполнении, неполный ответ на один вопрос, заданный руководителем, но при этом содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях студента и умение решать профессиональные задачи.

«Удовлетворительно» - отчёт выполнен с нарушением требований, предъявляемых к оформлению, пропущены разделы в отчёте, неаккуратность в исполнении, плохая ориентация студента по отчёту, неполные ответы на два вопроса, содержание ответов свидетельствует о знаниях студента и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

«Неудовлетворительно» - не представлен отчёт по практике, студент не ориентируется в вопросах, задаваемых руководителем практики, не может ответить на вопросы, связанные с местом прохождения практики и выполнением им обязанностей.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

**ФОС по производственной практике. Проектно-технологическая
практика**

**Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2022**

Контрольные вопросы для проведения аттестации

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?
2. Как производится планирование и финансирование разработок?
3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?
4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?
5. Каков порядок представления и утверждения документов?
6. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?
8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?
9. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?
10. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по итогам учебной практики – зачет с оценкой.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение магистрантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по ознакомительной практике, выставяемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места.

| Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|--|---|
| «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы |
| «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе. |
| «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики |

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Если

повторное прохождение практики осуществляется в свободное от аудиторных занятий время (параллельно с учебным процессом), календарная продолжительность практики увеличивается в два раза. Повторное направление на практику осуществляется оформлением нового приказа.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по производственной практике. Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Контрольные вопросы для проведения аттестации

1. Как реализуются организация и управление деятельностью подразделения?
2. Как производится планирование и финансирование разработок?
3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?
4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?
5. Каков порядок представления и утверждения документов?
6. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?
8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?
9. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?
10. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по итогам практики – зачет с оценкой.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение магистрантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по практике по получению профессиональных умений и навыков в области проектирования мехатронных

и робототехнических систем, выставяемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

Критерии оценок при защите отчёта по производственной практике:

«Отлично» – отчёт выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые к нему с использованием компьютерных технологий, ответы на поставленные руководителем практики вопросы освещены в полном объёме, с достаточной степенью профессиональности и компетенции, содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях студента и о его умении решать профессиональные задачи.

«Хорошо» – отчёт выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемые к нему, но есть небольшие неточности, неаккуратность в исполнении, неполный ответ на один вопрос, заданный руководителем, но при этом содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях студента и умение решать профессиональные задачи.

«Удовлетворительно» - отчёт выполнен с нарушением требований, предъявляемых к оформлению, пропущены разделы в отчёте, неаккуратность в исполнении, плохая ориентация студента по отчёту, неполные ответы на два вопроса, содержание ответов свидетельствует о знаниях студента и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

«Неудовлетворительно» - не представлен отчёт по практике, студент не ориентируется в вопросах, задаваемых руководителем практики, не может ответить на вопросы, связанные с местом прохождения практики и выполнением им обязанностей.



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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОС по производственной практике. Преддипломная практика

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ
ДВО РАН)»

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Контрольные вопросы для проведения аттестации

1. Как производится отчётность по основным этапам проектирования?
2. Какие средства вычислительной техники используются в подразделении?
3. Как производится эксплуатация оборудования, оформление программ испытаний и технической документации?
4. Каковы основные этапы разработки конструкторско-технологической документации?
5. Каков порядок представления и утверждения документов?
6. Опишите методы выполнения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок.
7. Каковы правила эксплуатации установок, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющегося в подразделении?
8. Как обеспечивается безопасность жизнедеятельности и экологической чистоты?

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по итогам учебной практики – зачет с оценкой.

На практике студент ежедневно заполняет дневник, в который заносится вся выполняемая работа или время простоев с причиной их возникновения и т.п. Дневник систематически проверяется руководителем практики и прилагается к отчёту студента.

Важным элементом самостоятельной работы студентов во время прохождения практики является выполнение индивидуального задания. Задание выдаётся руководителем практики от кафедры. Оно может быть по тематике исследовательской работы студентов, но с обязательным учётом специфики предприятия – базы практики. Наиболее интересные материалы индивидуального задания впоследствии представляются в виде доклада для сообщений на итоговой конференции по производственной практике, а также на конкурс студенческих научно-исследовательских работ.

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение магистрантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по ознакомительной практике, выставляемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места.

| Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|--|---|
| «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы |
| «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе. |
| «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики |

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, направляются на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Если повторное прохождение практики осуществляется в свободное от аудиторных занятий время (параллельно с учебным процессом), календарная продолжительность практики увеличивается в два раза. Повторное направление на практику осуществляется оформлением нового приказа.

РЕЦЕНЗИЯ

на сборник фондов оценочных
средств для текущего контроля
успеваемости и промежуточной
аттестации

по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника,
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с
ИАПУ ДВО РАН)»

Представленный на рецензию сборник фонд оценочных средств (далее – сборник ФОС) разработан в соответствии с нормативными документами, указанными в образовательной программе. Сборник ФОС предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представляет собой совокупность разработанных материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами сборника ФОС являются контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки.

Сборник ФОС по образовательной программе представлен примерным перечнем оценочных средств и форм их представления, оценочными средствами для текущего контроля успеваемости, оценочными средствами для промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения, отвечают требованиям ФГОС и призваны помочь студенту квалифицированно проводить теоретические и экспериментальные исследования в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, реализовывать поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей, обеспечивать организацию и проведение экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработку результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий.

Структура, содержание, направленность, объём и качество сборника ФОС по образовательной программе отвечают предъявляемым требованиям и обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями:

- перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы,

соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. №1023;

- показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций;

- контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения в рамках образовательной программы разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности надёжности, и соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

Заключение.

Сборник ФОС по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)» обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями, позволяет определить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. №1023, и может быть рекомендован к использованию в образовательном процессе.

Рецензент:

д.т.н., зам. директора

по научной работе ИАПУ ДВО РАН



А.В. Лебедев

РЕЦЕНЗИЯ

на сборник фондов оценочных
средств для текущего контроля
успеваемости и промежуточной
аттестации

по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника,
магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с
ИАПУ ДВО РАН)»

Представленный на рецензию сборник фонд оценочных средств (далее – сборник ФОС) разработан в соответствии с нормативными документами, указанными в образовательной программе. Сборник ФОС предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представляет собой совокупность разработанных материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами сборника ФОС являются контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки.

Сборник ФОС по образовательной программе представлен примерным перечнем оценочных средств и форм их представления, оценочными средствами для текущего контроля успеваемости, оценочными средствами для промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения, отвечают требованиям ФГОС и призваны помочь студенту квалифицированно проводить теоретические и экспериментальные исследования в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей, разрабатывать экспериментальные образцы мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ.

Структура, содержание, направленность, объем и качество сборника ФОС по образовательной программе отвечают предъявляемым требованиям и обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями:

- перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту

высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. №1023;

- показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций;

- контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения в рамках образовательной программы разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности надёжности, и соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

Заключение.

Сборник ФОС по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, магистерская программа «Мехатроника и робототехника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)» обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями, позволяет определить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. №1023, и может быть рекомендован к использованию в образовательном процессе.

Рецензент:

К.т.н., зам. директора
по научной работе
ИПМТ ДВО РАН



А.Ю. Коноплин