

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

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных  
систем и информационных  
технологий

  
Кочевский А.А.  
« 19 » 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

«Новые технологии в мехатронике и робототехнике»

15.04.06 Мехатроника и робототехника


«Мехатронные и робототехнические системы»

Разработчик:

доцент  Горбунов А.И.

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

Заведующий кафедрой

информационных и управляющих систем  Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Новые технологии в мехатронике и робототехнике»  
Перечень компетенций (элементов компетенций),  
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции   | Контролируемые темы учебной дисциплины  | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| 1     | УК-1.1                         | Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.   | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники | 3                                     |
| 2     | УК-1.2                         | Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.   | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники | 3                                     |
| 3     | УК-1.3                         | Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники | 3                                     |
| 4     | ОПК-7.1                        | Знать современные методы экологичного и безопасного рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.  | Тема 3. Аддитивные технологии<br>Тема 13. Коллаборативные роботы<br>Тема 14. Сервисные роботы       | 3                                     |
| 5     | ОПК-7.2                        | Уметь применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.  | Тема 3. Аддитивные технологии<br>Тема 13. Коллаборативные роботы<br>Тема 14. Сервисные роботы       | 3                                     |
| 6     | ОПК-7.3                        | Владеть навыками разработки современных методов и методик рационального   | Тема 3. Аддитивные технологии<br>Тема 13. Коллаборативные роботы                                    | 3                                     |

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции   | Контролируемые темы учебной дисциплины   | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|---|--|---------------------------------------|
|       |                                | использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.  | Тема 14.<br>Сервисные роботы   |                                       |
| 7     | ОПК-8.1                        | Знать методы анализа и критерии оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.    | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 2<br>Мехатронные подшипники<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники<br>Тема 4.<br>Мехатронные модули в современных автомобилях<br>Тема 5.<br>Современные военные роботы<br>Тема 6.<br>Медицинская мехатроника  | 3                                     |
| 8     | ОПК-8.2                        | Уметь выполнять расчеты затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.                        | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 2<br>Мехатронные подшипники<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники<br>Тема 4.<br>Мехатронные модули в современных автомобилях<br>Тема 5.<br>Современные военные роботы<br>Тема 6.<br>Медицинская мехатроника. | 3                                     |
| 9     | ОПК-8.3                        | Владеть методами оптимизационного планирования затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. | Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении<br>Тема 2<br>Мехатронные подшипники<br>Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники<br>Тема 4.<br>Мехатронные модули в современных автомобилях<br>Тема 5.<br>Современные военные роботы<br>Тема 6.<br>Медицинская              | 3                                     |

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции  | Контролируемые темы учебной дисциплины  | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|--|---|---------------------------------------|
|       |                                |  | мехатроника   |                                       |
| 10    | ОПК-10.1                       | Знать основные требования к производственной и экологической безопасности на рабочем месте.                  | Тема 7. Медицинские микророботы<br>Тема 8. Экзоскелеты<br>Тема 9. Мехатронные системы для реабилитации людей  | 3                                     |
| 11    | ОПК-10.2                       | Уметь осуществлять анализ и контроль производственной безопасности на рабочем месте.                         | Тема 7. Медицинские микророботы<br>Тема 8. Экзоскелеты<br>Тема 9. Мехатронные системы для реабилитации людей  | 3                                     |
| 12    | ОПК-10.3                       | Владеть навыками разработки методик контроля производственной и экологической безопасности на рабочем месте. | Тема 7. Медицинские микророботы<br>Тема 8. Экзоскелеты<br>Тема 9. Мехатронные системы для реабилитации людей  | 3                                     |
| 13    | ПК-1.1                         | Знать современные технологии проектирования робототехнических и мехатронных объектов.                        | Тема 10. Беспилотные летательные аппараты. Квадрокоптеры<br>Тема 11. Космические манипуляторы<br>Тема 13. Коллаборативные роботы<br>Тема 14. Сервисные роботы<br>Тема 15. Роботы для исследования планет солнечной системы<br>Тема 16. Последние достижения в области разработки роботов-гуманоидов и андроидов | 3                                     |

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

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Показатель оценивания<br>(знания, умения, навыки)   | Контролируемые<br>темы учебной<br>дисциплины | Наименование<br>оценочного<br>средства                                       |
|----------|--------------------------------------|---|--|--|
| 1.       | УК-1.1                               | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 1.<br>Тема 12.                          | Индивидуальные опросы; лабораторные работы; промежуточная аттестация (зачет) |
| 2        | УК-1.2                               | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 1.<br>Тема 12                           | Индивидуальные опросы; лабораторные работы; промежуточная аттестация (зачет) |
| 3        | УК-1.3                               | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические</p>  | Тема 1.<br>Тема 12                           | Индивидуальные опросы; лабораторные работы; промежуточная аттестация (зачет) |

| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Показатель оценивания<br>(знания, умения, навыки)   | Контролируемые<br>темы учебной<br>дисциплины | Наименование<br>оценочного<br>средства   |
|----------|--------------------------------------|---|--|--|
|          |                                      | <p>характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p>   |  |  |
| 4        | ОПК-7.1                              | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 3.<br>Тема 13.<br>Тема 14.              | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы;,<br>промежуточная аттестация<br>(зачет) |
| 5        | ОПК-7.2                              | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 3.<br>Тема 13.<br>Тема 14               | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы;,<br>промежуточная аттестация<br>(зачет) |
| 6        | ОПК-7.3                              | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных</p>   | Тема 3.<br>Тема 13.                          | Индивидуальные опросы;   |

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки)  | Контролируемые темы учебной дисциплины                         | Наименование оценочного средства  |
|-------|--------------------------------|---|--|---|
|       |                                | <p>мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p>  | Тема 14  | лабораторные работы;,<br>промежуточная аттестация (зачет)                           |
| 7     | ОПК-8.1                        | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 1.<br>Тема 2<br>Тема 12.<br>Тема 4.<br>Тема 5.<br>Тема 6. | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы;,<br>промежуточная аттестация (зачет) |
| 8     | ОПК-8.2                        | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от</p>   | Тема 1.<br>Тема 2<br>Тема 12.<br>Тема 4.<br>Тема 5.<br>Тема 6. | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы;,<br>промежуточная аттестация (зачет) |

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки)  | Контролируемые темы учебной дисциплины  | Наименование оценочного средства   |
|-------|--------------------------------|---|---|--|
|       |                                | <p>сложности решаемых задач;<br/>           владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники;<br/>           навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p>   |   |  |
| 9     | ОПК-8.3                        | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения;<br/>           возможности, предоставляемые аддитивными технологиями;<br/>           области применения микророботов и нанороботов;<br/>           последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;<br/>           уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;<br/>           владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники;<br/>           навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p>   | <p>Тема 1.<br/>           Тема 2<br/>           Тема 12.<br/>           Тема 4.<br/>           Тема 5.<br/>           Тема 6.</p> | <p>Индивидуальные опросы;<br/>           лабораторные работы,;<br/>           промежуточная аттестация (зачет)</p> |
| 10    | ОПК-10.1                       | <p>. знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения;<br/>           возможности, предоставляемые аддитивными технологиями;<br/>           области применения микророботов и нанороботов;<br/>           последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;<br/>           уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;<br/>           владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники;<br/>           навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | <p>Тема 7.<br/>           Тема 8.<br/>           Тема 9.</p>  | <p>Индивидуальные опросы;<br/>           лабораторные работы;<br/>           промежуточная аттестация (зачет)</p>  |
| 11    | ОПК-10.2                       | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения;<br/>           возможности, предоставляемые аддитивными технологиями;<br/>           области применения</p>   | <p>Тема 7.<br/>           Тема 8.<br/>           Тема 9.</p>  | <p>Индивидуальные опросы;<br/>           лабораторные работы,;<br/>           промежуточная</p>                    |



| №<br>п/п | Код<br>контролируемой<br>компетенции | Показатель оценивания<br>(знания, умения, навыки)   | Контролируемые<br>темы учебной<br>дисциплины                        | Наименование<br>оценочного<br>средства   |
|----------|--------------------------------------|---|---|--|
|          |                                      | <p>микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p>  |   | аттестация<br>(зачет)  |
| 12       | ОПК-10.3                             | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения.</p> | Тема 7.<br>Тема 8.<br>Тема 9.                                       | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы,;<br>промежуточная аттестация<br>(зачет) |
| 13       | ПК-1.1                               | <p>знать: принцип действия и назначение инновационных мехатронных модулей движения; возможности, предоставляемые аддитивными технологиями; области применения микророботов и нанороботов; последние достижения в области медицины; принципы управления современными беспилотными летательными аппаратами;</p> <p>уметь: определять технические характеристики инновационных модулей движения; определять области применения новых технологий в зависимости от сложности решаемых задач;</p> <p>владеть: навыками работы с источниками информации о новых технологиях в области</p>  | Тема10.<br>Тема 11.<br>Тема 13.<br>Тема 14.<br>Тема 15.<br>Тема 16. | Индивидуальные опросы;<br>лабораторные работы,;<br>промежуточная аттестация<br>(зачет) |

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки)   | Контролируемые темы учебной дисциплины | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------|--|--|----------------------------------|
|       |                                | мехатроники и робототехники; навыками определения их достоинств и превосходства в случае применения. |  |                                  |

**Фонды оценочных средств по дисциплине  
«Новые технологии в мехатронике и робототехнике»**

**Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:**

*Семестр 3*

*Тема 1. Мехатронные модули движения в станкостроении*

1. Основная номенклатура мехатронных модулей движения в машиностроении.
2. Основные направления развития станкостроения с использованием мехатронных модулей движения.
3. Особенности мехатронных модулей и их классификация.
4. Линейные электродвигатели как элемент новых технологий при разработке мехатронных модулей.
5. Пример применения линейного двигателя в приводе механизма подачи

*Тема 2 Мехатронные подшипники*

1. Мехатронные подшипники и их основные поколения.
2. Технология «сенсорных» подшипников и их преимущества.
3. Технология мехатронных подшипников в автомобилестроении.
4. Система с датчиком угла поворота руля ASB® Steering System.
5. Подшипники для промышленности и аэрокосмической отрасли

*Тема 3 Аддитивные технологии*

1. Возможности и область применения 3D-принтеров.
2. Ведущие производители 3D-принтеров в мире.
3. Промышленные 3D-принтеры для печати по металлу.
4. Преимущества аддитивной технологии 3D-печати металлом.
5. Примеры использования промышленных 3D-принтеров по металлу.

*Тема 4 Мехатронные модули в современных автомобилях*

1. Функциональное назначение автоматической коробки передач.
2. Принцип работы автоматической коробки передач.
3. Устройство автоматической коробки переключения передач.
4. Назначение антиблокировочной системы тормозов.
5. Основные этапы совершенствования и массового применения.

*Тема 5. Современные военные роботы.*

1. Виды современных военных наземных роботов.
2. Разведывательные роботы.
3. Инженерные роботы.
4. Боевые роботы.

*Тема 6. Медицинская мехатроника*

1. Основные понятия из мехатроники и медицины.
2. Область применения и преимущество медицинских мехатронных систем.

3. Назначение и классификация медицинских роботов.
4. Роботы для реабилитации инвалидов.
5. Область применения сервисных медицинских роботов.
6. Основные задачи, решаемые клиническими роботами.

*Тема 7. Медицинские микророботы*

1. Область применения мобильных микророботов в медицине.
2. Некоторые из наиболее инновационных проектов микророботов.
3. Управляемый микроробот-хирург.
4. Управляемый микроробот-таблетка.
5. Микроробот для удаления артеросклерозных бляшек.
6. Микророботы-бактерии.
7. Микроробот-пловец со «штопором»

*Тема 8. Экзоскелеты*

1. Перспективы применения мехатронных устройств для медицинской реабилитации.
2. Назначение и классификация экзоскелетов.
3. Характеристики существующих конструкций экзоскелетов.
4. Экзоскелет Hardiman.
5. Экзоскелет «HAL 9000»
6. Экзоскелет «XOS 1».
7. Экзоскелет «XOS 2».
8. *Экзоскелет «REX»*

*Тема 9. Мехатронные системы для реабилитации людей.*

1. Мехатронные системы для реабилитации людей.
2. Современные устройства механотерапии.

*Тема 10. Беспилотные летательные аппараты. Квадрокоптеры.*

1. Понятие квадрокоптера и принцип действия.
2. История создания квадрокоптеров.
3. Появление современных квадрокоптеров.
4. Порядок ввоза квадрокоптеров и таможенный контроль.

*Тема 11. Космические манипуляторы.*

1. Технические характеристики космических манипуляторов.
2. Канадская мобильная манипуляторная система MSS.
3. Японская управляемая манипуляторная система JEMRMS.
4. Манипулятор ERA Европейского космического агентства.
5. Манипуляторы российского производства.

*Тема 12. Обзор мирового рынка робототехники*

1. Специфика военного рынка робототехники.
2. Основные тренды промышленной робототехники в мире.
3. Прогноз рынка промышленной робототехники.
4. Прогноз продаж сервисных роботов для профессионального использования в 2015-2018 гг.
5. Прогноз продаж сервисных роботов для личного и домашнего использования в 2015-2018 гг.
6. Новые технологии робототехники.

*Тема 13. Коллаборативные роботы.*

1. Особенности коллаборативных роботов и область их применения.

2. Технологии для реализации особенностей коллаборативных роботов

*Тема 14. Сервисные роботы.*

1. Потенциальные сферы широкого применения сервисных роботов.
2. Применение сервисных роботов в медицине.
3. Применение сервисных роботов в космонавтике.

*Тема 15. Роботы для исследования планет солнечной системы*

1. Роботы-компаньоны для астронавтов. Автоматические грузовые корабли
2. Изучение новых миров: беспилотные космические зонды.
3. Космические технологии будущего на Титане.
4. Исследование Марса.

*Тема 16. Последние достижения в области разработки роботов-гуманоидов и андроидов.*

1. Что означает термин «зловещая долина» и пути ее преодоления.
2. Роботы-андроиды: настоящее и будущее.
3. Проблемы создания искусственной мышцы.
4. Анализ мирового рынка антропоморфных роботов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

| Шкала оценивания        | Критерий оценивания   |
|-------------------------|---|
| отлично (5)             | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| хорошо (4)              | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |
| удовлетворительно (3)   | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                    |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы                            |

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству защита лабораторных работ

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

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)**

Контрольные вопросы к зачету по дисциплине «Новые технологии к мехатронике и робототехнике»

1. Основная номенклатура мехатронных модулей движения в машиностроении
2. Основные направления развития станкостроения с использованием мехатронных модулей движения
3. Особенности мехатронных модулей и их классификация
4. Линейные электродвигатели как элемент новых технологий при разработке мехатронных модулей
5. Пример применения линейного двигателя в приводе механизма подачи
6. Функциональное назначение автоматической коробки передач
7. Принцип работы автоматической коробки передач
8. Устройство автоматической коробки переключения передач
9. Назначение антиблокировочной системы тормозов
10. Основные этапы совершенствования и массового применения
11. Область применения и преимущества медицинских мехатронных систем
12. Назначение и классификация медицинских роботов
13. Роботы для реабилитации инвалидов
14. Область применения сервисных медицинских роботов
15. Основные задачи, решаемые клиническими роботами
16. Область применения мобильных микророботов в медицине
17. Управляемый микроробот-хирург
18. Управляемый микроробот-таблетка
19. Микроробот для удаления артеросклерозных бляшек
20. Микророботы-бактерии
21. Микроробот-пловец со «штопором»
22. Перспективы применения мехатронных устройств для медицинской реабилитации
23. Назначение и классификация экзоскелетов
24. Характеристики существующих конструкций экзоскелетов
25. Экзоскелет Hardiman

26. Экзоскелет «HAL 9000»
27. Экзоскелет «XOS 1»
28. Экзоскелет «XOS 2»
29. Экзоскелет «REX»
30. Мехатронные подшипники и их основные поколения
31. Технология «сенсорных» подшипников и их преимущества
32. Технология мехатронных подшипников в автомобилестроении
33. Система с датчиком угла поворота руля ASB® Steering System
34. Подшипники для промышленности и аэрокосмической отрасли
35. Виды современных военных наземных роботов
36. Разведывательные роботы
37. Инженерные роботы
38. Боевые роботы
39. Технические характеристики космических манипуляторов
40. Канадская мобильная манипуляторная система MSS
41. Японская управляемая манипуляторная система JEMRMS
42. Манипулятор ERA Европейского космического агентства
43. Манипуляторы российского производства
44. Возможности и область применения 3D-принтеров
45. Ведущие производители 3D-принтеров в мире
46. Промышленные 3D-принтеры для печати по металлу
47. Преимущества аддитивной технологии 3D-печати металлом
48. Примеры использования промышленных 3D-принтеров по металлу
49. Понятие квадрокоптера и принцип действия
50. История создания квадрокоптеров
51. Появление современных квадрокоптеров
52. Порядок ввоза квадрокоптеров и таможенный контроль
53. Специфика военного рынка робототехники
54. Основные тренды промышленной робототехники в мире
55. Прогноз рынка промышленной робототехники
56. Прогноз продаж сервисных роботов для профессионального использования в 2015-2018 гг.
57. Прогноз продаж сервисных роботов для личного и домашнего использования в 2015-2018 гг.
58. Новые технологии робототехники
59. Мехатронные системы для реабилитации людей
60. Современные устройства механотерапии
61. Технические характеристики космических манипуляторов
62. Канадская мобильная манипуляторная система MSS
63. Японская управляемая манипуляторная система JEMRMS
64. Манипулятор ERA Европейского космического агентства
65. Манипуляторы российского производства
66. Специфика военного рынка робототехники
67. Основные тренды промышленной робототехники в мире
68. Прогноз рынка промышленной робототехники
69. Прогноз продаж сервисных роботов для профессионального использования в 2015-2018 гг.

70. Прогноз продаж сервисных роботов для личного и домашнего использования в 2015-2018 гг.

71. Новые технологии робототехники

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

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

### Лист изменений и дополнений

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



## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Новые технологии в мехатронике и робототехнике» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

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

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

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

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета компьютерных  
систем и информационных  
технологий



Ветрова Н. Н.