

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Опытно-конструкторская работа для кибер-производства

Код модуля
1160223

Модуль
Конструкторско-технологическое обеспечение
мехатронных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 1 | Огородникова Ольга Михайловна | доктор технических наук, доцент | Профессор | электронного машиностроения |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Опытно-конструкторская работа для кибер-производства

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 6 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Практические/семинарские занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Экзамен Курсовой проект | |
| 4. | Текущая аттестация | Тезисы | 1 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Опытно-конструкторская работа для кибер-производства

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) | Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов | Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений З-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты | Курсовой проект Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p> | |
| <p>УК-3 -Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p> <p>З-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности</p> <p>З-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе</p> | <p>Курсовой проект</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p> | |
| <p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> | <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p> <p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общеинженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук</p> | <p>Курсовой проект</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Тезисы</p> <p>Экзамен</p> |
| <p>УК-2 -Способен управлять проектом</p> | <p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом,</p> | <p>Курсовой проект</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> | <p>Экзамен</p> |
| <p>УК-6 -Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> | <p>Д-1 - Проявлять целеустремленность, социальную ответственность З-2 - Излагать методы самооценки личности и эффективные стратегии (техники) личностного роста, профессионального и карьерного развития П-3 - Осуществлять самооценку, используя рефлексивные методы, формулировать цели саморазвития и составлять план действий для их достижения на основе стратегии (техники) личностного роста и профессионального развития У-2 - Определять приоритеты собственной деятельности и выбирать эффективные способы ее совершенствования, в том числе с использованием цифровых средств</p> | <p>Курсовой проект Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p> |
| <p>ПК-1 -Способен проектировать и планировать гибкие производственные системы в машиностроении на всех этапах жизненного цикла</p> | <p>З-1 - Знать методы и способы проектирования роботизированных систем. П-1 - Иметь практический опыт проектирования роботизированных систем У-1 - Уметь - использовать интегрированные программные комплексы для проектирования; - применять программные и аналитические методы анализа мехатронных систем; - структурировать интерфейсы управления</p> | <p>Курсовой проект Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p> |

| | | |
|---|--|--|
| ПК-5 -Способен проектировать изделия машиностроения и автоматизированные, роботизированные технологические линии по их изготовлению | З-1 - Знать руководящие нормативно-технические материалы и документы, применяемые при проектировании изделий машиностроения; содержание и последовательность работ при конструировании П-1 - Иметь практический опыт конструирования изделий машиностроения и автоматизированных, роботизированных технологических линий по их изготовлению У-1 - Уметь выполнить расчеты прочности механических узлов проектируемого изделия; анализировать компоновочные, кинематические и конструктивные схемы механизмов | Курсовой проект Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен |
|---|--|--|

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Тезисы</i> | 4,7 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6 | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Активность на занятиях</i> | 4,7 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1 | | |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено | | |
| 3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено | | |

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| Выполнение всех этапов курсового проекта | 4,7 | 100 |
| Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.2 | | |
| Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.8 | | |

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

| | |
|----------------------------|---|
| Результаты обучения | Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам |
| Знания | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Умения | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. |
| Опыт /владение | Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов. |
| Другие результаты | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. |

| | |
|--|--|
| | Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |
|--|--|

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

| Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) | | | | |
|--|--|--|------------|------------------------------------|
| № п/п | Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание) | Шкала оценивания | | |
| | | Традиционная характеристика уровня | | Качественная характеристика уровня |
| 1. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет | Отлично (80-100 баллов) | Зачтено | Высокий (В) |
| 2. | Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (60-79 баллов) | | Средний (С) |
| 3. | Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания | Удовлетворительно (40-59 баллов) | | Пороговый (П) |
| 4. | Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка | Неудовлетворительно (менее 40 баллов) | Не зачтено | Недостаточный (Н) |
| 5. | Результат обучения не достигнут, задание не выполнено | Недостаточно свидетельств для оценивания | | Нет результата |

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Выбор направления исследований. Формирование целей, задач исследования
 2. Составление технико-экономического обоснования НИР и ОКР в кибер-производстве
 3. Применение методов прогнозирования для решения задач ОКР в кибер-производстве
 4. Экспериментальные исследования в ОКР. Обработка экспериментальных данных
 5. Компьютерное моделирование в кибер-производстве
 6. Управление проектной деятельностью, оценка ресурсов и рисков при проектировании мехатронных и робототехнических систем
 7. Формы командной работы при проектировании и факторы формирования успешной команды
 8. Нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности
 9. Защита результатов опытно-конструкторских работ
 10. Подготовка научных материалов к опубликованию
- LMS-платформа
1. Не предусмотрено

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Тезисы

Примерный перечень тем

1. Исследование и модернизация технического объекта кибер-производства
2. Исследование проблем эксплуатации и разработка мехатронной системы или робототехнического комплекса
3. Исследование проблем автоматизированного управления и разработка системы автоматизированного управления мехатронной системой или робототехническим комплексом
4. Исследование проблем автоматического управления и разработка системы автоматического управления мехатронной системой или робототехническим комплексом
5. Исследование проблем применения технического объекта в новых условиях и моделирование его работы

Примерные задания

LMS-платформа

1. Не предусмотрено

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Виды НИР и ОКР в кибер-производстве
2. Основные этапы ОКР в кибер-производстве
3. Выбор методологии для прикладного исследования в кибер-производстве

4. Выбор методов для прикладного исследования в кибер-производстве
 5. Компьютерное моделирование в кибер-производстве
 6. Использование законченных научно-исследовательских работ в ОКР
 7. Составление библиографии исследовательской темы
 8. Управление проектной деятельностью
 9. Оценка ресурсов и рисков при проектировании мехатронных систем и робототехнических комплексов
 10. Формы командной работы при проектировании
 11. Методологические подходы к проектированию
 12. Взаимосвязь фундаментальных, общетехнических и прикладных наук и проектно-конструкторской деятельности
 13. Нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов
 14. Нормативные документы, регламентирующие защиту прав интеллектуальной собственности
 15. Элементы теории планирования эксперимента
 16. Классификация, типы и задачи эксперимента
 17. Статистическая обработка данных экспериментальных исследований: погрешности измерений, интервальная оценка с помощью доверительной вероятности; представление экспериментальных данных
 18. Планирование и проведение факторных экспериментов
 19. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований
 20. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач
 21. Математические методы прогнозирования
 22. Анализ информации и формулирование задач научного исследования
 23. Планирование, подготовка и проведение экспериментов
 24. Выбор направлений научных исследований
 25. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов
- LMS-платформа
1. Не предусмотрено

5.3.2. Курсовой проект

Примерный перечень тем

1. Модернизация мехатронной системы сортировки деталей
2. Модернизация мехатронной системы контроля деталей
3. Модернизация робототехнического комплекса
4. Модернизация робота-сборщика
5. Модернизация линейного робота
6. Модернизация робота-штабелера
7. Модернизация системы автоматизированного контроля
8. Разработка системы управления робототехническим комплексом
9. Разработка системы управления мехатронным комплексом
10. Разработка системы реализации технического зрения мобильного робота

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.