

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 08.09.2025 13:15:29
Уникальный программный ключ:
528682d78e671a566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Шишурин С.А./

« 17 » сеп 20 24 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Проектирование роботизированных технических комплексов
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Техническое обеспечение АПК
Ведущий преподаватель	Горбушин П.А., доцент

Разработчик: доцент, Горбушин П.А.


(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	5
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Проектирование роботизированных технических комплексов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО, направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Проектирование роботизированных технических комплексов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год обучения)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
ПК-3	«Способен проектировать и разрабатывать моделирующие алгоритмы, и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности»	ИД-З _{ПК-3} Способен выполнять моделирование состава роботизированных комплексов с использованием моделирующих программ в соответствии с техническим заданием	5	Лабораторные занятия.	Лабораторная работа, собеседование

Примечание:

Компетенция ПК-3 – также формируются в ходе освоения дисциплин и практики: Основы тестирования программного обеспечения; Разработка распределенных систем; Преддипломная практика, а также в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1.	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	лабораторные работы
2.	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Расчет сцепления	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
2.	Проектировочный расчет цилиндрических зубчатых передач	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
3.	Расчет конических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
4.	Проектировочный расчет валов и осей	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
5.	Критерии работоспособности и расчет подшипников качения	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
6.	Определение основных параметров коробки передач	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
7.	Расчет главной передачи	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
8.	Расчет дифференциала	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
9.	Расчет карданной передачи	ПК-3	лабораторная работа, собеседование

10.	Расчет полуосей	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
11.	Расчет фрикционных муфт и тормозов механизмов поворота	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
12.	Расчет упругих элементов подвески	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
13.	Расчет амортизаторов	ПК-3	лабораторная работа, собеседование
14.	Расчет балансирной подвески гусеничной платформы	ПК-3	лабораторная работа, собеседование

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Проектирование роботизированных технических комплексов» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
ПК-3, 5 год обучения	ИД-3ПК-3 Способен выполнять моделирование состава роботизированных комплексов с использованием моделирующих программ в соответствии с техническим заданием	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основам проектирования и прототипирования, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по основам проектирования и прототипирования, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.	обучающийся демонстрирует знание материала по основам проектирования и прототипирования, не допускает существенных неточностей.	обучающийся демонстрирует знание материала по основам проектирования и прототипирования, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Перечень тем для собеседования:

1. Расчет сцепления
2. Проектировочный расчет цилиндрических зубчатых передач
3. Расчет конических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб
4. Проектировочный расчет валов и осей
5. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения
6. Определение основных параметров коробки передач
7. Расчет главной передачи
8. Расчет дифференциала
9. Расчет карданной передачи
10. Расчет полуосей
11. Расчет фрикционных муфт и тормозов механизмов поворота
12. Расчет упругих элементов подвески
13. Расчет амортизаторов
14. Расчет балансирной подвески гусеничной платформы

3.2. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различные инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Расчет сцепления
2. Проектировочный расчет цилиндрических зубчатых передач
3. Расчет конических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб
4. Проектировочный расчет валов и осей
5. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения
6. Определение основных параметров коробки передач
7. Расчет главной передачи

8. Расчет дифференциала
9. Расчет карданной передачи
10. Расчет полуосей
11. Расчет фрикционных муфт и тормозов механизмов поворота
12. Расчет упругих элементов подвески
13. Расчет амортизаторов
14. Расчет балансирной подвески гусеничной платформы

Лабораторные работы выполняются в соответствии с:

Проектирование роботизированных технических комплексов. Методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Сост.: П.А. Горбушин // ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2024. – 58 с.

3.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Проектирование роботизированных технических комплексов» в соответствии с учебным планом по специальности 09.03.03 Прикладная информатика, предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде зачета является оценка качества освоения обучающимися объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

Вопросы выходного контроля

1. Назначение и классификация сцеплений.
2. Требования к сцеплениям.
3. Определение основных параметров сцепления.
4. Тенденции развития сцеплений.
5. Общие сведения о зубчатых передачах.
6. Как классифицируют цилиндрические зубчатые передачи?
7. Какие Вы знаете способы нарезания зубьев?
8. Назовите основные геометрические и кинематические характеристики эвольвентных цилиндрических зубчатых передач.
9. Какие силы и напряжения могут возникать в зубчатом зацеплении?
10. Назовите критерии работоспособности зубчатых передач.
11. Какая передача называется конической?
12. Какие геометрические параметры конической передачи Вы знаете?
13. Какие силы возникают в зацеплении прямозубой конической передачи?
14. Какие нагрузки действуют валы и оси?
15. Какие конструктивные элементы валов и осей Вы знаете?
16. Назовите критерии работоспособности валов.
17. Назовите достоинства и недостатки подшипников качения.
18. Как классифицируют подшипники качения?
19. Назовите основные типы подшипников качения.
20. Назначение и классификация коробок передач.
21. Какие требования могут предъявляться к коробкам передач?
22. Перечислите достоинства и недостатки планетарных коробок передач.

23. Классификация планетарных коробок передач.
24. Требования к бесступенчатым передачам.
25. Назначение главных передач.
26. Классификация главных передач.
27. Требования к главным передачам.
28. Анализ компоновочных схем платформ роботизированных технических комплексов.
29. Требования, предъявляемые к компоновке платформ роботизированных технических комплексов.
30. Какие Вы знаете конструкции компоновочных схем робототехнических платформ?
31. Конструкция и принцип работы гидротрансформатора.
32. Конструкция и принцип работы двухступенчатой гидромеханической коробки передач.
33. Назначение дифференциалов.
34. Классификация дифференциалов.
35. Какие Вы знаете способы блокировки дифференциалов?
36. Кинематические и динамические характеристики дифференциалов.
37. Назначение, классификация и требования к карданным передачам.
38. Конструкция карданных передач с шарнирами неравных угловых скоростей.
39. Конструкция карданных передач с шарнирами равных угловых скоростей.
40. Назначение, классификация и классификация конечных передач.
41. Схемы конечных передач.
42. Полуоси конечных передач.
43. Назначение приводов управления.
44. Классификация приводов управления.
45. Требования к механизмам поворота.
46. Назначение и требования к подвескам.
47. Классификация подвесок платформ.
48. Устройство подвесок платформ.
49. Какие Вы знаете функции амортизаторов?
50. Конструкция амортизаторов.
51. Перечислите виды амортизаторов.
52. Устройство амортизаторов.
53. Какие Вы знаете основные неисправности амортизаторов?
54. Классификация подвесок гусеничных платформ.
55. Что является исходными данными для проектирования подвесок гусеничных платформ?
56. Виды и устройство подвесок гусеничных платформ.
57. Устройство гидромеханической автоматической коробки передач.
58. Перспективы использования гидромеханической коробки передач.
59. Анализ и оценка конструкций коробок передач.
60. Ступенчатые коробки передач. Конструкция, назначение.
61. Бесступенчатые коробки передач. Конструкция, назначение.
62. Какие конструкции коробок передач Вы знаете?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Проектирование роботизированных технических комплексов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы входного, текущего, рубежных и выходного контролей, а также контрольные задания для выходного контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка (промежуточная аттестация)		Описание
высокий	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Уровень освоения компетенции	Отметка (промежуточная аттестация)		Описание
–	«не зачтено»	«не зачтено (не удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи;

умения: анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области робототехники; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания;

владение навыками: работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с проектированием роботизированных технических комплексов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области робототехники; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – успешное и системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с проектированием роботизированных технических комплексов.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области робототехники; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с проектированием роботизированных технических комплексов.

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области робототехники; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с проектированием роботизированных технических комплексов.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале дисциплины; практических аспектах применения рассматриваемого материала; методах просеивания материала на решение конкретной задачи, допускает существенные ошибки; - не умеет анализировать и применять полученную информацию; принимать профессиональные решения в области робототехники; ориентироваться в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с проектированием роботизированных технических комплексов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач;

умения: исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала, нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач;

владение навыками: работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки устного ответа при собеседовании

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; - умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
----------------	---

Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагать изученный материал; находить оптимальные варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - не владеет навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы;

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы;

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы; - умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - успешное и системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
----------------	---

Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; – в целом успешное, но не системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
Неудовлетворительно	обучающийся: – не знает теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, плохо ориентируется в программе и не знает практику применения полученных знаний, а также допускает существенные ошибки; – не умеет эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, допускает существенные ошибки; – не владеет навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе, допускает существенные ошибки.

Разработчик: доцент, Горбушин П.А.


 (подпись)