

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к Приложению 4 «Рабочие программы дисциплин»

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНАМ (МОДУЛЯМ)**

По направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Направленность Механика и робототехника транспортных устройств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.Б.1 Методология научных исследований

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

Дисциплина «Методология научных исследований» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОК-1: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет 1 семестр
ОК-2: способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ОК-3: способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-6: готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ПК-4, ПК-6 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Методология научных исследований» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Методология научных исследований» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество негрубых ошибок. Показатели рейтинга более 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок	Не зачтено

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.

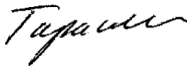
3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Основные направления научных исследований в Российской Федерации.
2. Основные направления научных исследований в зарубежных странах.
3. Темпы создания и распространения научно-технических новшеств.
4. Научная проблема.
5. Гипотезы и их роль в научном исследовании.
6. Роль науки в обществе.
7. Проблема истины в науке.
8. Некоторые вопросы методологии научного исследования.
9. Исторический аспект развития транспортной науки в России и других странах мира.
10. Общая схема хода научного исследования и использование методов НИ в транспортной отрасли в России.
11. Современные методы генерирования идей.
12. Библиографические источники методологического обеспечения научных исследований.
13. Интернет как один из перспективных источников информационного обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований.
14. Планирование и организация отдельных этапов и в целом научных исследований.
15. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.
16. Лауреаты Нобелевской премии.
17. Актуальные вопросы творчества. Качества творческой личности.
18. Моделирование в научном и техническом творчестве.
19. Методы теоретического исследования.
20. Математические модели в естествознании.
21. Математическая модель движения в поле центральных сил. Кеплерова проблема.

22. Математические модели динамики тел переменной массы.

23. Роль выдающихся ученых в развитии науки и общества.

3.2 Типовой билет для зачета по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Методология научных исследований» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none">1. Основные направления научных исследований в Российской Федерации2. Интернет как один из перспективных источников информационного обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований.		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология научных исследований» завершает изучение курса и проходит в форме зачета. Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.Б.2 Методологический семинар

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

Дисциплина «Методологический семинар» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1,2,3 семестров)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОК-1: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 1, 2, 3 семестры
ОК-2: способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Формирование умений	
ОК-3: способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	Формирование владений	
ОК-4: готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	Формирование знаний Формирование умений	
ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-4 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Методологический семинар» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Методологический семинар» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Показатели рейтинга более 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для зачёта в 1-ом семестре:

1. Какое место занимает наука в современном мире?
2. Чем отличается специфика научного познания от внеученных познавательных действий?
3. Какие функции выполняют метод и методология в науке?
4. Какие в науке применяются методы эмпирического исследования?
5. Какие в науке применяются методы теоретического исследования?
6. Каковы главные критерии актуальности темы исследования?
7. Как соотносятся аргументация, обоснование и доказательство?
8. Как необходимо излагать содержание выводов?
9. Как осуществляется постановка задачи математического моделирования и идентификация объекта исследования?
10. Какие существуют типы математических моделей?
11. В каких случаях применяется имитационное моделирование?
12. Как определяется адекватность математических моделей реальным процессам?

Вопросы для зачёта во 2-ом семестре:

1. Какими методами обрабатываются данные вычислительного эксперимента?
2. Какие задачи решает математическая статистика?
3. Как определить является ли ошибка измерений случайной или систематической?
4. Приведите примеры задач математической статистики.

5. Дайте определение статистической модели.
6. Как рассчитываются основные статистические характеристики выборки?
7. Для решения каких задач используются критерии Стьюдента и Пирсона?
8. Для решения какой задачи используется правило трёх сигм?
9. Для решения каких задач используют корреляционный анализ?
10. Для решения каких задач используют дисперсионный анализ?

1. Какие задачи решает планирование эксперимента?

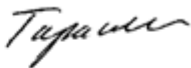
Вопросы для зачёта в 3-ем семестре:

1. Какие методы оптимизации Вы знаете?
2. Назовите особенности моделирования систем массового обслуживания?
3. Какими документами защищается интеллектуальная собственность?
4. Какие признаки характеризуют открытия и изобретения?
5. Какую структуру имеет формула изобретения?
6. Какие современные методы генерирования идей вы знаете?
7. Какие процедуры составляют алгоритм решения изобретательских задач?

задач?

8. В каких стандартах даны правила оформления отчёта о научно-исследовательской работе?

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине.

<p>УрГУПС кафедра «Мехатроника»</p>	<p>БИЛЕТ № 1 Дисциплина "Методологический семинар" По направлению подготовки 15.04.06</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян</p>
<p>1. Какое место занимает наука в современном мире? 2. Как необходимо излагать содержание выводов?</p>		

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

4.1 Документы СМК вуза.

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методологический семинар» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (1, 2, 3 семестры). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.Б.3 Системы автоматизированного проектирования

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

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 3 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствие с учебным планом)
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 3 семестр Курсовая работа – 3 семестр
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-10: способность участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ДПК-2: способность разрабатывать элементы и подсистемы транспортных мехатронных устройств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-3, ПК-10, ДПК-2 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» используется традиционная шкала оценивания:

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные, без ошибок. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, не содержат ошибок и полностью соответствуют требованиям к оформлению.	Отлично
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, содержат незначительные ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Хорошо
Ответы на основные вопросы неполные и содержат ошибки или пробелы, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок или с небольшой задержкой, содержат некоторые ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Удовлетворительно
Минимальный ответ отсутствует или содержит значительные ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. Предусмотренные мероприятия текущего контроля не выполнены в срок или содержат значительные ошибки и не соответствуют требованиям к оформлению.	Неудовлетворительно
Защита курсовой работы	
Содержание курсовой работы соответствует заданию, структурировано, широко рассмотрен теоретический раздел и обзор существующей литературы по проблеме, сделано достаточное количество иллюстраций. Ошибок в расчётах нет. В работе присутствуют рацпредложения по оптимизации производства деталей. Даны исчерпывающие ответы на вопросы при защите курсовой работы. КР полностью соответствует требованиям по оформлению и стандартам ЕСКД и ГОСТ. КР выполнена и сдана в срок.	Отлично
Содержание курсовой работы соответствует заданию, в целом структурировано, достаточно рассмотрен теоретический раздел и обзор существующей литературы по проблеме, сделано достаточное количество иллюстраций. Ошибок в расчётах нет. Ответы на вопросы при защите курсовой работы содержат ошибки, исправляемые после дополнительных вопросов. КР в целом соответствует требованиям по оформлению. КР выполнена и сдана в срок.	Хорошо
Содержание курсовой работы соответствует заданию, слабо структурировано, примитивно рассмотрен теоретический раздел и обзор существующей литературы по проблеме, сделано недостаточное количество иллюстраций. Присутствуют ошибки в расчётах. Ответы на вопросы при защите курсовой работы содержат ошибки, исправляемые после дополнительных вопросов. КР фрагментарно	Удовлетворительно

Критерий	Оценка по традиционной шкале
соответствует требованиям по оформлению. КР выполнена и сдана с опозданием.	
Содержание курсовой работы не соответствует заданию, не структурировано, не рассмотрен теоретический раздел и обзор существующей литературы по проблеме, сделано недостаточное количество иллюстраций. Присутствует значительное количество ошибок в расчётах. Ответы на вопросы при защите курсовой работы содержат ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. КР не соответствует требованиям по оформлению. КР не выполнена.	Неудовлетворительно

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР.
2. Состав САПР. Принципы построения САПР
3. Техническое обеспечение САПР. Составляющие, взаимосвязь характеристика.
4. Локальные вычислительные сети, определение, особенности, преимущества.
5. Топология ЛВС.
6. Общая характеристика программного обеспечения САПР.
7. Общесистемное программное обеспечение.
8. Программное обеспечение САПР.
9. Информационное обеспечение САПР.
10. Лингвистическое обеспечение САПР.
11. Методическое обеспечение САПР.
12. Организационное обеспечение САПР.
13. Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE системы. Общая характеристика программной продукции «АО АСКОН».
14. Общая характеристика программной продукции «АО Топ Системы» (входящие модули, структура комплекса автоматизации проектирования).
15. Система проектирования спецификаций.
16. Библиотеки Autocad, Archicad и Arcon.
17. Параметрические возможности графических редакторов.
18. Пример построения параметрической модели детали.
19. Назначение и возможности систем трехмерного параметрического моделирования.
20. Порядок построения модели в 3D системе (эскизы, возможные операции, вспомогательные построения, параметрические свойства).

21. 3D системы – редактирование моделей, интерфейс, сервисные возможности.

22. Дополнительные возможности системы SolidWorks.

23. Электронный документооборот. Преимущества электронного документооборота.

24. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и Docs Open.

3.2 Типовой билет для экзамена по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой <i>Тарасян</i> В. С. Тарасян
1. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР. 2. Принципы хранения и обработки документации. Возможности систем Компас-Менеджер и <u>Docs Open</u> .		

3.3 Примерные темы курсовой работы.

1. Технологическая подготовка производства на токарном станке с ЧПУ.
2. Технологическая подготовка производства на фрезерном станке с ЧПУ.
3. Технологическая подготовка производства на сверлильном станке с ЧПУ.
4. Технологическая подготовка производства на гравировальном станке с ЧПУ.

3.4 Типовое задание на курсовую работу.

Подготовить технологию производства детали на токарном станке с ЧПУ согласно чертежу, представленном на рис. 1.

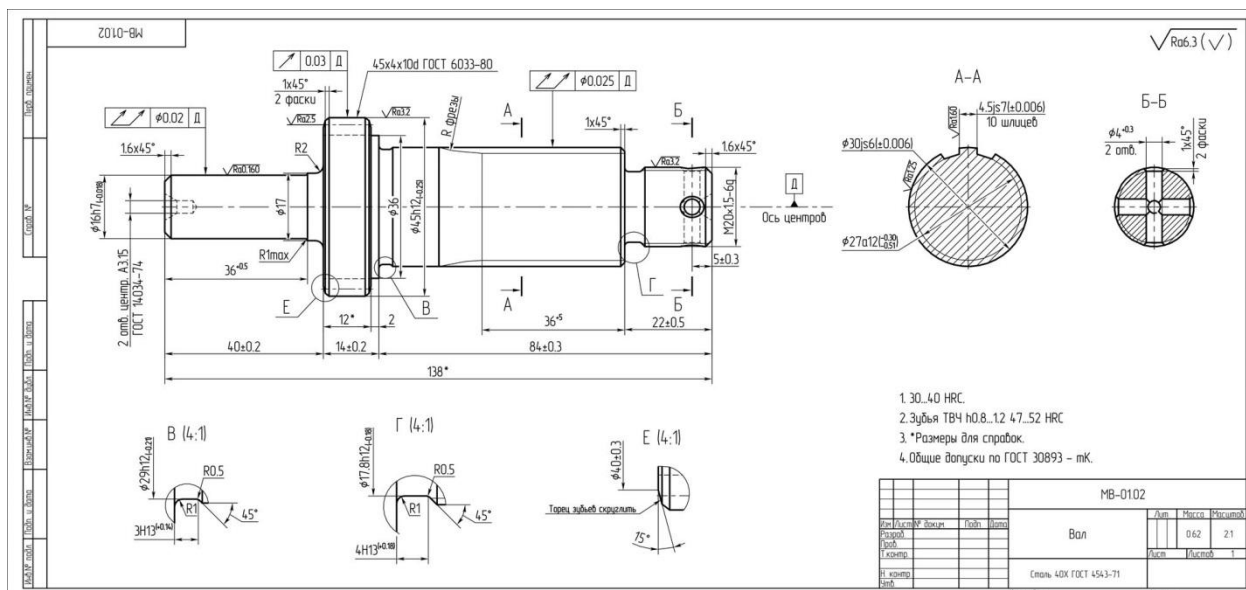


Рис. 1 Чертёж изготавливаемой детали

Обосновать материал и размеры заготовки. Составить полную технологическую карту для каждого действия, выполняемого на токарном станке с ЧПУ. Разработать чертежи каждой выполняемой операции. Составить G-код программы, осуществляющей токарную обработку данной детали.

3.5 Типовые вопросы, задаваемые на защите курсовой работы для проверки сформированности компетенции.

1. Какие существовали альтернативы выбранному материалу заготовки?
2. Почему была выбрана данная форма проката?
3. Какими ещё возможностями обладает выбранный станок с ЧПУ, кроме как для использования его для вашей работы?
4. Какие существуют требования к эксплуатации выбранного станка с ЧПУ?
5. Можно ли осуществлять параллельное выполнение нескольких операций на выбранном станке с ЧПУ?
6. Можно ли данные операции выполнить на обычном токарном станке?
7. В чём отличается качество производства на станках с ЧПУ?
8. Почему была выбрана именно данная последовательность G-кодов? Есть ли альтернативные способы решения задачи?
9. Была ли программа, написанная на G-коде, оптимальной? Как её можно оптимизировать?
10. Каким образом вы добиваетесь нужной шероховатости поверхности? Можно ли получить её на станках без использования ЧПУ?
11. Каково сравнение временных показателей технологических операций на станке с и без ЧПУ?

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

4.1 Документы СМК вуза.

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Положение ПЛ 2.3.28-2016. "СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ"

Положение ПЛ 2.3.1-2016 "СМК. О курсовом проектировании"

4.2 Требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы.

Требования представлены в методических рекомендациях по выполнению курсовой работы и находятся в стадии апробации, были рекомендованы к использованию в текущем учебном году решением заседания кафедры «Мехатроника» от 31 августа 2016г. №1.

Требования к содержанию, оформлению и защите курсовой работы приведены в курсе ВВ, по ссылке:

https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=289733_1&course_id=6391_1

4.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена (1 семестр). Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является защита курсовой работы и выполнение мероприятий текущего контроля. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам защиты курсовой работы и ответа на вопросы по билету в экзаменационную ведомость выставляются оценки. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты выполнения мероприятий текущего контроля и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.Б.4 Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике

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

Дисциплина «Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 1 семестр
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-2 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике» используется традиционная шкала оценивания:

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные, без ошибок. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, не содержат ошибок и полностью соответствуют требованиям к оформлению.	Отлично
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, содержат незначительные ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Хорошо
Ответы на основные вопросы неполные и содержат ошибки или пробелы, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок или с небольшой задержкой, содержат некоторые ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Удовлетворительно
Минимальный ответ отсутствует или содержит значительные ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. Предусмотренные мероприятия текущего контроля не выполнены в срок или содержат значительные ошибки и не соответствуют требованиям к оформлению.	Неудовлетворительно

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.

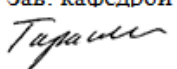
3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Датчики и их характеристики.
2. Информационная модель, процесс измерений.
3. Резистивные чувствительные элементы.
4. Проволочные, фольговые, полупроводниковые тензорезисторы, их характеристики и способы использования.
5. Датчики Холла.
6. Электромагнитные чувствительные элементы, дроссельная и трансформаторная схемы включения. Уменьшение погрешности электромагнитного чувствительного элемента с помощью дифференциальной схемы включения.
7. Оптические чувствительные элементы.
8. Свойства и характеристики различных источников света и светоприёмников.

9. Параметрические и генераторные измерительные схемы.
10. Измерительные усилители.
11. Резистивные датчики положения, способы компенсации их погрешностей.
12. Электромагнитные датчики положения.
13. Импульсные оптические датчики положения: устройство и принцип работы.
14. Кодовые оптические датчики положения.
15. Использование циклического кода (Грея) для повышения точности и надежности датчики. Растровые оптические датчики положения: устройство и принцип работы.
16. Прецизионные оптические датчики положения: устройство и принцип работы. Назначение и классификация датчиков динамических величин. Пьезоэлектрические датчики. Прямой и обратный пьезоэффект. Электростатические датчики: принцип работы, устройство и характеристики.
17. Электромагнитные датчики: принцип работы, устройство и характеристики.
18. Теоретические основы локации, направленность излучения.
19. Модуляция и детектирование сигналов.
20. Электромагнитные локационные системы.
21. Принципы работы и свойства магнитных и вихретоковых локационных систем.
22. Акустические локационные системы. Общие сведения. Звук и его основные характеристики. Акустические свойства среды.
23. Направленность и модуляция в акустической локации. Датчики и системы акустической локации.
24. Параметры акустических преобразователей.
25. Оптические локационные системы.
26. Теоретические основы оптики.
27. Оптическая система и её характеристики.
28. Элементы и схемы оптических локационных систем.
29. Лазерные оптические локационные системы.
30. Устройство лазерного дальномера.
31. Системы технического зрения. Основные сведения.
32. Варианты построения СТЗ.
33. Характеристики и области применения промышленных СТЗ.
34. Основы формирования и передачи изображения.
35. Понятие о видеосигнале. Способы кодирования цвета.
36. Датчики изображения и их характеристики.

37. Датчики с зарядовой связью.
38. Телекамеры с фотодиодной матрицей.
39. Устройства ввода и хранения изображения.
40. Способы хранения видеоизображения.
41. Кодирование видеосигнала. Форматы хранения изображения.
42. Сжатие изображения.
43. Алгоритмы обработки изображения.
44. Предварительная обработка изображения.
45. Сегментация изображения.
46. Описание изображения.
47. Преобразование Хафа.
48. Основные методы распознавания изображения.
49. Особенности получения трёхмерного изображения.
50. Общие сведения о системах тактильного типа.
51. Контактное взаимодействие и его особенности.
52. Принципы силомоментного очувствления роботов.
53. Конструктивные схемы датчиков силомоментного очувствления.
54. Упругие элементы и измерительные цепи силомоментных датчиков.
55. Методы распознавания контактных ситуаций.
56. Управление роботом с силомоментным очувствлением.
57. Тактильные датчики касания и контактного давления.

3.2 Типовой билет для экзамена по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение информационных систем. Области использования. Структура информационных систем. 2. Методы измерения скорости и ускорения. Емкостные, <u>пьезорезистивные</u>, пьезоэлектрические акселерометры. 		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационно-измерительные системы в мехатронике и робототехнике» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена (1 семестр). Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля: домашних заданий, контрольной работы, реферата. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты выполнения мероприятий текущего контроля и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.Б.5 Методы математического моделирования систем

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

Дисциплина Б1.Б.5 Методы математического моделирования систем участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
<p>ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</p> <p>ОПК-2: владение в полной мере физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей.</p>	<p>Формирование знаний</p> <p>Формирование умений</p> <p>Формирования владений</p>	<p>Экзамен в 1 семестре</p>

Траектория формирования у обучающихся компетенций ОПК-1, ОПК-2 и ПК-1 при освоении образовательной программы приведена в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы

дисциплины Б1.Б.5 Методы математического моделирования систем как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине Б1.Б.5 Методы математического моделирования систем используется традиционная шкала оценивания.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<i>Экзамен</i>	
Магистрант показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, имеет высокие показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному), решение практического задания выполнено без ошибок, даны пояснения к решению	<i>Отлично</i>
Магистрант показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, имеет повышенные показатели рейтинга, (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, однако качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов), решение практического задания выполнено с незначительными ошибками	<i>Хорошо</i>
Магистрант показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий, решение практического задания верно, но не аргументировано	<i>Удовлетворительно</i>
Магистрантом ответы на вопросы экзаменационного билета даны не верно, решение практического задания не представлено или содержит существенные ошибки	<i>Неудовлетворительно</i>

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. Тестовые задания для магистрантов.

Не предусмотрены.

3.2. Типовой экзаменационный билет

<p>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ФГБОУ ВО УрГУПС</p> <p>Кафедра «Естественнонаучные дисциплины»</p>	<p>БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине «Методы математического моделирования систем»</p> <p>I семестр</p> <p>Направление 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ:</p> <p>Зав. кафедрой <i>Тимофеева</i> Г.А. Тимофеева «___» _____ 201_ г.</p>
<p>Понятие случайного процесса. Параметры и характеристики марковского случайного процесса. Аналитическое моделирование марковской цепи с дискретным временем и конечным числом состояний.</p>		
<p>Численное моделирование марковской цепи с дискретным временем и конечным числом состояний.</p>		
<p>Имитационное моделирование марковской цепи с дискретным временем и конечным числом состояний.</p>		
<p>Задача.</p>		
<p>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ФГБОУ ВО УрГУПС</p> <p>Кафедра «Естественнонаучные дисциплины»</p>	<p>БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине «Методы математического моделирования систем»</p> <p>I семестр</p> <p>Направление 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ:</p> <p>Зав. кафедрой <i>Тимофеева</i> Г.А. Тимофеева «___» _____ 201_ г.</p>
<p>Дана матрица переходных вероятностей марковской цепи с дискретным временем. Составить граф марковской цепи, найти вероятности переходов из одного состояния в другое за два шага. Определить финальные вероятности, если они существуют, а в противном случае доказать. Что данная цепь не является регулярной. Изобразить в системе координат прямые $p_1 = p_{ст.1}$, $p_2 = p_{ст.2}$, $p_3 = p_{ст.3}$ и точки, соответствующие функциям $p_1 = p_1(k)$, $p_2 = p_2(k)$, $p_3 = p_3(k)$, $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 16$:</p> $P = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}.$		

3.2. Типовые задания контрольной работы по теме «Моделирование случайных марковских процессов»

Задача 1.1. Дана матрица переходных вероятностей марковской цепи с дискретным временем. Составить граф марковской цепи, найти вероятности переходов из одного состояния в другое за два шага:

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}.$$

Задача 1.2. Дана матрица переходных вероятностей марковской цепи с дискретным временем. Составить граф марковской цепи, найти вероятности переходов из одного состояния в другое за два шага:

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}.$$

Задача 2.1. Дана матрица переходных вероятностей марковской цепи с дискретным временем. Составить граф марковской цепи.. Определить финальные вероятности, если они существуют, а в противном случае доказать. Что данная цепь не является регулярной:

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}.$$

Задача 2.2. Дана матрица переходных вероятностей марковской цепи с дискретным временем. Составить граф марковской цепи.. Определить финальные вероятности, если они существуют, а в противном случае доказать. Что данная цепь не является регулярной:

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}.$$

Задача 3.1. Задана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова Λ . Составить размеченный граф состояний системы, соответствующей этой матрице, записать систему дифференциальных уравнений Колмогорова, найти частное решение системы при начальных условиях $p_1(0) = 1$, $p_2(0) = 0$, $p_3(0) = 0$:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} -7 & 2 & 5 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

Задача 3.2. Задана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова Λ . Составить размеченный граф состояний системы, соответствующей этой матрице, записать систему дифференциальных уравнений Колмогорова, найти частное решение системы при начальных условиях $p_1(0) = 1$, $p_2(0) = 0$, $p_3(0) = 0$:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

Задача 4.1. Задана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова Λ . Составить размеченный граф состояний системы, соответствующей этой матрице, записать систему дифференциальных уравнений Колмогорова,

найти частное решение системы при начальных условиях $p_1(0) = 1$, $p_2(0) = 0$, $p_3(0) = 0$. Записать стационарные и предельные распределения вероятностей:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} -7 & 2 & 5 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

3.3. Типовые задания для контрольной работы по теме «Системы массового обслуживания»

Задача 1.1. АТС имеет 4 линии связи. Поток обслуживания простейший с интенсивностью $\lambda = 0,8$ вызовов в минуту. Время переговоров распределено по показательному закону, среднее время составляет $t = 2,9$ мин. ($\bar{t}_{обсл}$). Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.
2. Найти предельные вероятности состояний системы. Найти показатели эффективности работы АТС, проанализировать эти показатели.
3. Изучить зависимость среднего числа занятых каналов и абсолютной пропускной способности АТС от интенсивности входного потока, зависимости представить в виде таблиц и графиков.
4. Определить, сколько линий должна иметь АТС, чтобы вероятность отказа не превышала 0,01.

Содержание каждого канала в месяц обходится в 10 тыс. усл. ед. Каждая обслуженная заявка приносит доход в 2 усл. единицы. Определить, приносит ли АТС доход от обслуживания всех заявок? Каким должно быть число каналов, чтобы доход был максимальным?

Задача 1.2. АТС имеет 5 линии связи. Поток обслуживания простейший с интенсивностью $\lambda = 1$ вызовов в минуту. Время переговоров распределено по показательному закону, среднее время составляет $t = 1,9$ мин. ($\bar{t}_{обсл}$). Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.
2. Найти предельные вероятности состояний системы. Найти показатели эффективности работы АТС, проанализировать эти показатели.

3. Изучить зависимость среднего числа занятых каналов и абсолютной пропускной способности АТС от интенсивности входного потока, зависимости представить в виде таблиц и графиков.

4. Определить, сколько линий должна иметь АТС, чтобы вероятность отказа не превышала 0,01.

Содержание каждого канала в месяц обходится в 10 тыс. усл. ед. Каждая обслуженная заявка приносит доход в 2 усл. единицы. Определить, приносит ли АТС доход от обслуживания всех заявок? Каким должно быть число каналов, чтобы доход был максимальным?

Задача 2.1. На железнодорожной станции имеется 5 кассовых аппаратов. Поток пассажиров, желающих приобрести билеты, простейший с интенсивностью $\lambda = 58$ пассажиров в минуту. Время обслуживания распределено по показательному закону, среднее время обслуживания составляет $t = 4,2$ сек. Очередь неограниченна. Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.

2. Найти вероятности состояний системы для стационарного случая. Найти показатели эффективности работы железнодорожных касс. Оценить работу касс.

3. Изучить зависимость средней длины очереди от интенсивности входного потока и от времени обслуживания $\bar{r}_0 = \varphi(\lambda)$ и $\bar{r} = \varphi(\bar{t}_{обсл})$, зависимости представить в виде таблиц и графиков.

4. Найти оптимальное число кассовых аппаратов, при котором функция $c(n) = c_1 \cdot n + c_2 \cdot \bar{z}_{сист}(n)$ будет иметь наименьшее значение. Здесь $c_1 = 500$ усл. ед.- затраты на работу дополнительного аппарата (у ед. времени); $c_2 = 100$ усл. ед.- цена ожидания обслуживания одним пассажиром (к ед. времени).

В летнее время интенсивность потока пассажиров увеличивается в 1,5 раза. Проанализировать работу касс в этом случае. Внести предложения по улучшению работы касс.

Задача 2.2. На железнодорожной станции имеется 4 кассовых аппаратов. Поток пассажиров, желающих приобрести билеты, простейший с интенсивностью $\lambda = 50$ пассажиров в минуту. Время обслуживания распределено по показательному закону, среднее время обслуживания составляет $t = 4$ сек. Очередь неограниченна. Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.

2. Найти вероятности состояний системы для стационарного случая. Найти показатели эффективности работы железнодорожных касс. Оценить работу касс.

3. Изучить зависимость средней длины очереди от интенсивности входного потока и от времени обслуживания $\bar{r}_0 = \varphi(\lambda)$ и $\bar{r} = \varphi(\bar{t}_{обсл})$, зависимости представить в виде таблиц и графиков.

4. Найти оптимальное число кассовых аппаратов, при котором функция $c(n) = c_1 \cdot n + c_2 \cdot \bar{z}_{сист}(n)$ будет иметь наименьшее значение. Здесь $c_1 = 500$ усл. ед.- затраты на работу дополнительного аппарата (у ед. времени); $c_2 = 100$ усл. ед.- цена ожидания обслуживания одним пассажиром (к ед. времени).

В летнее время интенсивность потока пассажиров увеличивается в 1,5 раза. Проанализировать работу касс в этом случае. Внести предложения по улучшению работы касс.

Задача 3.1. Центральный вычислительный комплекс локальной компьютерной сети может одновременно обрабатывать 4 расчетных программ. Другие поступающие с терминалов пользователей программы могут храниться в памяти и выполняться по мере освобождения процессоров. Среднее число заявок, которые одновременно находятся в памяти, равно 5. Входной поток простейший с интенсивностью $\lambda = 43$ заявки в минуту. Время обработки программы случайное, распределено по показательному закону со средним значением $t = 4$ сек. ($\bar{t}_{обсл}$). Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.
2. Найти вероятности состояний системы для стационарного случая. Найти показатели эффективности работы комплекса. Оценить работу комплекса.

3. Изучить зависимость среднего числа занятых каналов и абсолютной пропускной способности АТС от интенсивности входного потока, зависимости представить в виде таблиц и графиков.

4. Изучить зависимость средней длины очереди от интенсивности входного потока и от среднего времени обслуживания $\bar{r}_0 = \varphi(\lambda)$ и $\bar{r} = \varphi(\bar{t}_{обсл})$, зависимости представить в виде таблиц и графиков.

5. Выполнение срочного заказа увеличило интенсивность входного потока в 2 раза. Сколько процессоров нужно задействовать в комплексе, чтобы вероятность отказа возросла не более, чем в 1,5 раза?

Задача 3.2. Центральный вычислительный комплекс локальной компьютерной сети может одновременно обрабатывать 5 расчетных программ.

Другие поступающие с терминалов пользователей программы могут храниться в памяти и выполняться по мере освобождения процессоров. Среднее число заявок, которые одновременно находятся в памяти, равно 6. Входной поток простейший с интенсивностью $\lambda = 45$ заявки в минуту. Время обработки программы случайное, распределено по показательному закону со средним значением $t = 4$ сек. ($\bar{t}_{обсл}$). Требуется:

1. Описать состояния СМО, построить граф состояний.
2. Найти вероятности состояний системы для стационарного случая. Найти показатели эффективности работы комплекса. Оценить работу комплекса.
3. Изучить зависимость среднего числа занятых каналов и абсолютной пропускной способности АТС от интенсивности входного потока, зависимости представить в виде таблиц и графиков.
4. Изучить зависимость средней длины очереди от интенсивности входного потока и от среднего времени обслуживания $\bar{r}_0 = \varphi(\lambda)$ и $\bar{r} = \varphi(\bar{t}_{обсл})$, зависимости представить в виде таблиц и графиков.
5. Выполнение срочного заказа увеличило интенсивность входного потока в 2 раза. Сколько процессоров нужно задействовать в комплексе, чтобы вероятность отказа возросла не более, чем в 1,5 раза?

Задача 4.2. Задана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова Λ . Составить размеченный граф состояний системы, соответствующей этой матрице, записать систему дифференциальных уравнений Колмогорова, найти частное решение системы при начальных условиях $p_1(0) = 1$, $p_2(0) = 0$, $p_3(0) = 0$. Записать стационарные и предельные распределения вероятностей:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

3.4. Типовые задания типового расчета «Имитационное моделирование»

Задача 1. Методом МК найти приближенно площадь фигуры, ограниченной данными линиями. Сравнить с точным значением. Построить чертеж. Показать случайные точки, попадающие на фигуру.

1. $y = \sqrt{x+3}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 6$.

2. $y = x + 2$; $y = x^2$.

3. $y = (x-2)^2$; $y = x$.

4. $y = \sqrt{3-2x}$; $y = 0$; $x = -3$; $x = 1$.

5. $y = \frac{x^2}{4}$; $y = 2 - \frac{x}{2}$.

6. $y = \frac{x^2+3}{4}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 3$.

7. $y = 4 - x^2$; $y = x + 2$.

8. $y = 4x - x^2$; $x = 0$; $x = 1$; $x = 4$.

9. $y = -x^2 + 6x - 5$; $y = x - 5$.

10. $y = (x-2)^2$; $y = 4$.

Задача 2. Задана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова Λ . Составить размеченный граф состояний системы, соответствующий этой матрице. Найти стационарное распределение вероятностей. Построить имитационную программу для этой цепи. Сравнить результаты с данными вычисленными по формулам.

11. $\Lambda = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 2 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

12. $\Lambda = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 2 \\ 0 & -3 & 3 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

13. $\Lambda = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

14. $\Lambda = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

15. $\Lambda = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 0 \\ 2 & -5 & 3 \\ 1 & 3 & -4 \end{pmatrix}$

16. $\Lambda = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

$$17. \Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 2 \\ 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad 18. \Lambda = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$19. \Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & -4 \end{pmatrix} \quad 20. \Lambda = \begin{pmatrix} -7 & 2 & 5 \\ 1 & -5 & 4 \\ 0 & 3 & -3 \end{pmatrix}$$

Задача 3. Составить и отладить имитационную программу для заданной системы. Результаты представить в виде листинга и файла с программой в электронном виде на любом носителе.

21. Троллейбус № 1 следует от ж.-д вокзала до Химмаша. В пути он делает 25 остановок. Время на посадку-высадку распределено по равномерному закону на интервале от 0,4 до 1 минуты. Время движения между остановками случайное и подчиняется нормальному закону с математическим ожиданием $Mpr = 3$ минуты и средним квадратичным отклонением $sig = 1$ минута (в нормальных условиях).

Составить имитационную программу. Определить среднее время движения за 500 прогонов. Найти наибольшее и наименьшее время движения за все прогоны. Найти зависимость среднего времени в пути от Mpr (2-7).

22. Строительный участок использует цементный раствор. Раствор заказывается на бетонном заводе в количестве 2 тонн. Расход раствора – случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием 2 тонны и средним квадратичным отклонением 0,8 тонн. Оставшийся раствор после смены приходит в негодность и приносит расход 1000 руб/т. Недостаток раствора ограничивает выполнение работы и дает убыток 1800 руб/т.

Составить имитационную программу. Определить зависимость убытков от величины заказываемого раствора (0,5–3,0). Число прогонов модели – 500 смен.

23. Магазин заказывает товар партиями по 100 штук. Число продаваемых изделий – случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием 600 штук и средним квадратичным отклонением 200 штук. Продажа изделия приносит доход 30 руб. Нехватка товара приносит расход 10 руб/шт. Остаток товара на конец дня приносит убытки 10 руб/шт.

Составить имитационную программу. Найти зависимость дохода от величины заказа (500–1100). Усреднение проводить по 500 прогонам. (Каждый день рассматривать вне зависимости от остатков товара от предыдущего дня).

24. Автозавод может производить до 150 автомашин в месяц. Центры продаж заказывают случайное число автомашин в зависимости от текущего спроса.

Найти оптимальный выпуск продукции при различном объеме производства, если спрос – случайная величина, распределенная по нормальному закону с мат. ожиданием 80 а/м в месяц и средним квадратичным отклонением 30 автомашин. Доход от поставки машины в центр продаж составляет 100 тыс. руб.

Отсутствие у завода затребованной продукции приносит расход 50 тысяч руб./машина, а хранение на заводском складе нереализованной продукции расход 50 тыс. руб./машина. (Каждый месяц рассматривать вне зависимости от остатков продукции от предыдущего месяца). Усреднение проводить по 500 прогонам.

25. Оптовая база обеспечивает торговые сети некоторым изделием. Потребность в этом изделии – случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием $Mp = 100$ единиц в неделю и средним квадратичным отклонением 20 единиц. При отсутствии изделия на складах базы (невыполненный запрос) приводит к расходу в 1000 руб./изд. Не востребованные за неделю изделия приносят дополнительный расход 200 руб./изд.

Составить имитационную программу по определению оптимального числа изделий на базе (50–300). Усреднение проводить по 500 прогонам (неделям). Остатки запасов от предыдущей недели не учитывать.

26. Малая фирма «Tggu.co» выполняет заказы по переезду граждан. Средний доход от одного заказа составляет 12000 руб., а учет амортизации автотранспорта и т. д. приводит к тому, что для определения чистого дохода нужно умножить на понижающий коэффициент $\beta = 0,6$. Простой бригад грузчиков приводит к затратам, пропорциональным числу заказов, которые фирма могла бы выполнить с коэффициентом пропорциональности $\delta = 3000$. А невыполнение заказа в срок из-за недостатка грузчиков или автотранспорта приводит к потерям $\gamma = 2000$ руб. за заказ. Число заказов за день – случайная величина, равномерно распределенная на интервале (5–30). Возможности фирмы – нормально распределенная случайная величина с математическим ожиданием 22 заказа в день и средним квадратическим отклонением 5 заказов.

Составить имитационную программу и определить средний доход при различной нижней границе числа заказов 5, 8, 13, ..., 20. Усреднение проводить по 1000 прогонам (дням). Невыполненные заказы от предыдущего дня не учитывать.

27. В мастерскую по ремонту бытовой техники поступает случайное число заявок, распределенное по нормальному закону с математическим ожиданием $Mp = 50$ единиц в неделю и средним квадратичным отклонением ($si = 20$ ед.). Доход за ремонт одного изделия составляет в среднем 200 руб. Если возможности мастерской по количеству ремонтируемой техники превышают количество поступивших заявок, то убытки составляют 100 руб./шт. Если в данную неделю остаются необслуженные заявки, то расход равен 100 руб./шт.

Составить программу, имитирующую работу мастерской, если количество ремонтов в неделю – случайная величина, распределенная по показательному закону с математическим ожиданием $Mp = 45$ единиц. Найти зависимость дохода от количества ремонтов Mp (30–80). Число прогонов модели – 1000 недель.

28. В прирельсовый склад поступает случайное количество груза, распределенное по нормальному закону с математическим ожиданием $Mp = 100$ единиц в день и средним квадратичным отклонением ($si = 30$ ед.). Количество грузов, обрабатываемых в день – случайная величина, распределенная по пока-

зательному закону с математическим ожиданием $M_0 = 90$ единиц. Расход склада при невозможности обработать весь груз составляет в среднем 300 руб/ед. Если возможности склада по количеству обрабатываемого груза превышают количество поступления груза, то убытки от простоя составляют 500 руб/ед.

Составить программу, имитирующую работу склада. Найти зависимость расхода от количества обрабатываемого груза M_0 (20–170). Число прогонов модели – 1000 недель.

29. Верфь может производить до 150 яхт в год. Центры продаж заказывают случайное число яхт в зависимости от текущего спроса.

Найти оптимальный выпуск продукции при различном спросе, если спрос – случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием 80 яхт в год и средним квадратичным отклонением 30 яхт. Доход от поставки яхты в центр продаж составляет 100 тыс. руб. Отсутствие на верфи затребованной продукции приносит расход 50 тысяч руб/судно, а хранение на заводском складе нереализованной продукции расход 50 тыс. руб./судно. (Каждый год рассматривать вне зависимости от остатков продукции от предыдущего года). Усреднение проводить по 500 прогонам.

30. Небольшая мебельная фабрика производит диваны под заказ. Количество заказываемых в неделю диванов случайная величина с заданным законом распределения

x	1	2	4	6	7
P	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1

Изготовление одного дивана приносит прибыль 20000 руб. Невыполнение заказа в данную неделю приводит к дополнительным расходам 3000 на единицу продукции. Диваны, сделанные сверх заказа, приносят расходы (хранение) 9000 руб. за 1штуку. Число изготовленных диванов – случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием $M_p = 5$ единиц в неделю и средним квадратичным отклонением 2.

Составить имитационную программу и определить максимальный доход при различной производительности M_p (3–10). Усреднение проводить по 500 прогонам (неделям). Остатки продукции от предыдущей недели не учитывать.

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

4.1 Документы СМК вуза

– Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление

образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине Б1.В.ОД.5 Дискретная математика проходит в форме экзамена (1 семестр). Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену выполнение мероприятий текущего контроля. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены: для экзамена – 2 теоретических вопроса и 2 задачи.

Экзаменационная оценка отражает результат ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.1
Проектирование мехатронных модулей**

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

Дисциплина «Проектирование мехатронных модулей» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 1 семестр
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-8: готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-8 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Проектирование мехатронных модулей» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Проектирование мехатронных модулей» используется традиционная шкала оценивания

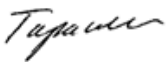
Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Показатели рейтинга более 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Общие вопросы проектирования М и РС.
2. Концептуальное и конструктивное проектирование
3. Синтез кинематической структуры М и РС.
4. САПР и CALS- технологии мехатронных и робототехнических систем.
5. Точность механизмов М и РС.
6. Динамические особенности проектирования М и РС.
7. Компьютерное моделирование и исследование М и РС.
8. Проектирования электромеханических приводов М и РС.
9. Проектирование пневматических и гидравлических приводов М и РС.
10. Проектирование следящих приводов М и РС.
11. Расчет и проектирование систем управления М и РС.

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Проектирование мехатронных модулей» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  <hr/> В. С. Тарасян
1. Общие вопросы проектирования М и РС. 2. Проектирования электромеханических приводов М и РС.		

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

4.1 Документы СМК вуза.

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование мехатронных модулей» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (1 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.2 Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем

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

Дисциплина «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет с оценкой – 2 семестр
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-8: готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-9: способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ДПК-2: способность разрабатывать элементы и подсистемы транспортных мехатронных устройств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-8, ПК-9, ДПК-2 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет с оценкой	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные, без ошибок. Индивидуальное задание сдано в срок, не содержит ошибок и полностью соответствуют требованиям к оформлению.	Отлично
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Индивидуальное задание сдано в срок, содержит незначительные ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Хорошо
Ответы на основные вопросы неполные и содержат ошибки или пробелы, исправляемых после дополнительных вопросов. Индивидуальное задание сданы в срок или с небольшой задержкой, содержит некоторые ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Удовлетворительно
Минимальный ответ отсутствует или содержит значительные ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. Индивидуальное задание не выполнено в срок или содержит значительные ошибки и не соответствуют требованиям к оформлению.	Не удовлетворительно


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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Общие вопросы проектирования М и РС в системах САПР.
2. Концептуальное и конструктивное проектирование в системах САПР.
3. Синтез кинематической структуры М и РС в системах САПР.
4. САПР и CALS- технологии мехатронных и робототехнических систем в системах САПР.

5. Точность механизмов М и РС в системах САПР.
6. Динамические особенности проектирования М и РС в системах САПР.
7. Компьютерное моделирование и исследование М и РС в системах САПР.
8. Проектирования электромеханических приводов М и РС в системах САПР.
9. Проектирование пневматических и гидравлических приводов М и РС в системах САПР.
10. Проектирование следящих приводов М и РС в системах САПР.
11. Расчет и проектирование систем управления М и РС в системах САПР.

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  <hr/> В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы проектирования М и РС в системах САПР. 2. Компьютерное моделирование и исследование М и РС в системах САПР. 		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» завершает изучение курса и проходит в форме зачета с оценкой (2 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение индивидуального задания. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.3 Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике

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

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции(в рамках 1 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 1 семестр
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2, при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные. Теоретическое содержание курса освоено	Отлично

Критерий	Оценка по традиционной шкале
полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы. Показатели рейтинга более 90%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены без ошибок в сроки, установленные календарным планом.	
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или в ответе присутствует 1-2 незначительные ошибки. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Показатели рейтинга 75-89%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с небольшими незначительными ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Хорошо
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество незначительных ошибок или немного существенных. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Показатели рейтинга не менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Удовлетворительно
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество значительных ошибок. Теоретическое содержание курса освоено частично, либо не освоено совсем. Показатели рейтинга менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания не выполнены в сроки, установленные календарным планом.</p>	Неудовлетворительно

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Вопросы к разделу "Нечеткие множества и нечеткая логика".

Дайте определение нечеткого множества.

Объясните разницу между нечеткой мерой и вероятностью.

Дайте классификацию функций принадлежности и опишите различия между различными их типами.

Дайте определение стандартных операций над нечеткими множествами.

Дайте определение драстических операций над нечеткими множествами.

Дайте определение граничных операций над нечеткими множествами.

Обобщенные операторы: t-нормы и s-нормы (t-конормы).

Основные понятия и определения нечеткой логики.

Определите операции с нечеткими высказываниями.

Лингвистические переменные и операции над ними.
Опишите основные способы дефаззификации.
Приведите алгоритм нечеткого вывода Мамдани.
Приведите алгоритм нечеткого вывода Цукамото.
Приведите алгоритм нечеткого вывода Ларсена.
Приведите алгоритм нечеткого вывода Суджено.
Приведите упрощенный алгоритм нечеткого вывода.

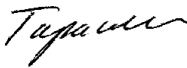
2. Вопросы к разделу "Нейронные сети".

Опишите математическую модель нейрона.
Приведите классификацию функций активации нейрона.
Опишите персептрон Розенблатта и решаемые им задачи.
Дайте определение нейронной сети.
Однослойные и многослойные нейронные сети.
Топология различных типов нейронных сетей.
Опишите основные алгоритмы обучения нейронных сетей.
Опишите основные методы адаптации нейронных сетей.
Проанализируйте основные этапы подготовки данных для обучения нейронных сетей.
Приведите основные отличия между нейронечеткими системами и нечеткими нейронными сетями.

3. Вопросы к разделу "Эволюционное моделирование и мультиагентные системы".

Приведите понятие генетического алгоритма.
Опишите основные операции над хромосомами.
Проанализируйте преимущества и недостатки генетических алгоритмов.
Приведите примеры применения генетических алгоритмов для модернизации структур интеллектуальных систем управления.
Приведите примеры применения генетических алгоритмов в гибридных системах.
Приведите понятие многоагентной системы.
Опишите структуру интеллектуального агента.
Опишите основные методы обучения многоагентных систем.
Приведите примеры областей использования мультиагентных систем.

3.2 Типовой экзаменационный билет по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<p>1. Дайте определение нечеткого множества.</p> <p>2. Приведите примеры областей использования мультиагентных систем.</p>		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

Положение ПЛ 2.3.28-2016 «СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ».

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена. Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены 2 теоретических вопроса.

По результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляется оценка.

Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.4
Интеллектуальные технологии управления техническими системами**

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

Дисциплина «Интеллектуальные технологии управления техническими системами» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 2 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 2 семестр Защита курсовой работы – 2 семестр
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ДПК-1: способность применять основные положения мехатроники к исследованию транспортных устройств, систем и их подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3 и ДПК-1 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные технологии управления техническими системами» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Интеллектуальные технологии управления техническими системами» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы. Показатели рейтинга более 90%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены без ошибок в сроки, установленные календарным планом.</p>	Отлично
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или в ответе присутствует 1-2 незначительные ошибки. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Показатели рейтинга 75-89%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с небольшими незначительными ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Хорошо
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество незначительных ошибок или немного существенных. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Показатели рейтинга не менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Удовлетворительно
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество значительных ошибок. Теоретическое содержание курса освоено частично, либо не освоено совсем. Показатели рейтинга менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания не выполнены в сроки, установленные календарным планом.</p>	Неудовлетворительно
Защита курсовой работы	
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены полностью, без ошибок, представлены обоснованные выводы по работе. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки. На все вопросы даны ответы в полном объеме.</p>	Отлично
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или количество ошибок не более 3, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа в целом</p>	Хорошо

Критерий	Оценка по традиционной шкале
оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с некоторыми неточностями. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.	
Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или содержат большое количество незначительных ошибок, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с недочетами в изложении содержания курсовой работы и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.	Удовлетворительно
Работа не выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты отсутствуют, или выполнены не полностью и содержат большое количество значительных ошибок, выводы отсутствуют. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена не в соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с большими ошибками в изложении содержания и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на большую часть вопросов отсутствуют.	Неудовлетворительно

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

По разделу "Среда создания инженерных приложений Simulink".

1. На чем основано моделирование систем в операционной среде Simulink?
2. Опишите процесс создания моделей.
3. Как осуществляется установка параметров моделирования?
4. Дайте описание библиотеки блоков Simulink.
5. Какие блоки представлены в разделе источников сигналов Sources?
6. Какие блоки представлены в разделе приемников сигналов Sinks?
7. Какие блоки представлены в разделе математических операций над сигналами Math Operations?
8. Какие блоки представлены в разделе непрерывных модулей Continuous?
9. Какие блоки представлены в разделе дискретных модулей Discrete?
10. Какие блоки представлены в разделе нелинейных блоков Discontinuities?
11. Какие блоки представлены в разделе маршрутизации сигналов Signal Routing?

12.Какие блоки представлены в разделе определения свойств сигналов Signal Attributes?

13.Какие блоки представлены в разделе обмена сигналами Ports & Subsystems?

14.Какие блоки представлены в разделе верификации сигналов Model Verification?

15.Каким образом осуществляется маскирование подсистем?

16.Опишите редактор дифференциальных уравнений DEE.

17.Каким образом осуществляется взаимодействие Simulink с системой MatLab?

18.Каким образом осуществляется экспорт результатов моделирования в MatLab и импорт параметров моделей из MatLab?

19.Каким образом осуществляется запуск моделей из MatLab?

20.Каким образом осуществляется управление моделированием из MatLab? По разделу "Применение нечеткой логики в пакете Simulink".

1.Какие элементы пакета Fuzzy Logic Toolbox for MatLab реализованы в виде блоков Simulink?

2.Основные параметры блока Fuzzy Logic Controller.

3.Основные параметры блока Fuzzy Logic Controller with Ruleviewer.

4.Основные параметры блоков функций принадлежности.

5.Каким образом осуществляется интеграция пакета Fuzzy Logic Toolbox for MatLab и Simulink?

6.Какие параметры системы нечеткого управления в Simulink можно изменять из MatLab?

По разделу "Построение и применение нейронных сетей в пакете Simulink".

1.Какие элементы пакета Neural Network Toolbox for MatLab реализованы в виде блоков Simulink?

2.Какие системы нейросетевого управления пакета Neural Network Toolbox for MatLab реализованы в виде блоков Simulink?

3.Основные параметры блоков Net Input Functions.

4.Основные параметры блоков Transfer Functions.

5.Основные параметры блоков Weight Functions.

6.Каким образом осуществляется интеграция пакета Neural Network Toolbox for MatLab и Simulink?

7.Какие параметры системы нейросетевого управления в Simulink можно изменять из MatLab?

По разделу "Применение генетических алгоритмов в пакете Simulink".

1.Как осуществляется применение генетических алгоритмов для построения структур интеллектуальных систем управления?

2.Как осуществляется применение генетических алгоритмов для модернизации структур интеллектуальных систем управления?

3.Как осуществляется применение генетических алгоритмов для определения стратегии управления в интеллектуальных системах управления?

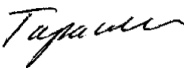
По разделу "Применение гибридных интеллектуальных систем управления".

1. Понятие гибридной интеллектуальной системы.
2. Какие типы гибридных интеллектуальных систем применяются на практике?
3. Нечеткая нейронная сеть типа ANFIS и ее отличия от нечетких нейросетей других типов.
4. Опишите отличия fuzzy-neuro и neuro-fuzzy систем.
5. Использование нечетких нейронных сетей для синтеза и настройки интеллектуальных систем управления.
6. Каковы преимущества и недостатки гибридных систем?

По разделу "Применение встроенного C++ компилятора системы MatLab".

1. Дайте описание C++ компиляторов системы MatLab версий 6.0.
2. Дайте описание C++ компиляторов системы MatLab версий 6.5.
3. Дайте описание C++ компиляторов системы MatLab версий 7.0.
4. Каковы правила использования компиляторов?
5. В чем заключается смысл компиляции M-файлов?
6. С какими ключами может запускаться C++ компилятор системы MatLab версии 6.0?
7. С какими ключами может запускаться C++ компилятор системы MatLab версии 6.5?
8. С какими ключами может запускаться C++ компилятор системы MatLab версии 7.0?

3.2 Типовой экзаменационный билет по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Интеллектуальные технологии управления техническими системами» по направлению подготовки 15.04.06 2016-17 уч.год	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none">1. Какие элементы пакета Neural Network Toolbox for MatLab реализованы в виде блоков Simulink?2. Каким образом осуществляется маскирование подсистем?3. Какие элементы пакета Fuzzy Logic Toolbox for MatLab реализованы в виде блоков Simulink?		

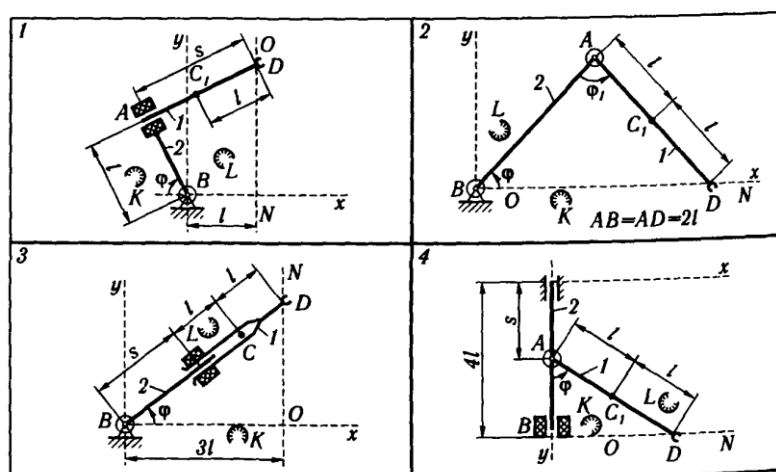
3.3 Типовые темы курсовой работы

В настоящем курсе предусмотрена курсовая работа по теме "Синтез интеллектуальной системы управления". На основе задачи Д-20 сборника задач по теоретической механике Яблонского в среде Simulink требуется разработать систему управления плоским манипулятором, работающим в условиях помех. В

исходной задаче требуется найти приводящие усилия, обеспечивающие движение звена манипулятора по заданному закону.

В курсовой работе предполагается, что действительное движение манипулятора отличается от заданного закона движения. Требуется синтезировать интеллектуальную систему управления усилиями в приводах, обеспечивающую движение манипулятора по заданному закону. Схема манипулятора и тип системы управления выбираются по указанию преподавателя.

3.4 Примерные варианты для курсовой работы



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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

Положение ПЛ 2.3.28-2016 «СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ».

Положение ПЛ 2.3.1-2016 «СМК. О курсовом проектировании».

4.1 Требования к содержанию и защите курсовой работы

Требования к содержанию, оформлению и защите курсовой работы приведены в курсе ВВ, по ссылке:

https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=211243_1&course_id=5066_1

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеллектуальные технологии управления техническими системами» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена. Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля и защита курсовой работы. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены 3 теоретических вопроса.

По результатам защиты курсовой работы в экзаменационную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитываются защита курсовой работы и ответы на экзаменационный билет.

Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.5
Профессиональный английский язык**

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

Дисциплина «Профессиональный английский язык» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 1, 2 семестры Экзамен – 3 семестр
ОПКД-1: способностью владеть одним из иностранных языков на уровне профессионального общения в устной и письменной форме	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-6: готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОПК-4, ОПКД-1, ПК-4, ПК-6 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Профессиональный английский язык» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Профессиональный английский язык» используется традиционная шкала оценивания

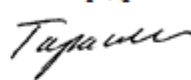
Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
<p>Полный перевод текста, пересказ темы и ответы на основные вопросы полные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Все домашние и индивидуальные задания выполнены.</p>	Зачтено
<p>Минимальный перевод текста отсутствует, пересказ темы и ответы на основные вопросы примитивные и содержат значительное количество ошибок или пробелов, неисправляемых после дополнительных вопросов. Домашние и индивидуальные задания не выполнены или выполнены не в срок или со значительным количеством ошибок.</p>	Не зачтено
Экзамен	
<p>Полный перевод текста, пересказ темы и ответы на основные вопросы полные. Все домашние и индивидуальные задания выполнены в срок, не содержат ошибок и оформлены согласно требованиям.</p>	Отлично
<p>Перевод текста выполнен с наличием лексических ошибок, пересказ темы и ответы на основные вопросы содержат некоторые ошибки, исправляемые после дополнительных вопросов. Все домашние и индивидуальные задания выполнены в срок, содержат незначительные ошибки и оформлены в целом согласно требованиям.</p>	Хорошо
<p>Перевод текста выполнен с наличием нескольких лексических и грамматических ошибок, пересказ темы и ответы на основные вопросы содержат ошибки, исправляемые после дополнительных вопросов. Домашние и индивидуальные задания выполнены с опозданием, содержат ошибки и оформлены частично согласно требованиям.</p>	Удовлетворительно
<p>Перевод текста выполнен с наличием значительного числа лексических и грамматических ошибок, пересказ темы и ответы на основные вопросы содержат ошибки, неисправляемые после дополнительных вопросов. Домашние и индивидуальные задания выполнены с опозданием, содержат большое число ошибок и оформлены несогласно требованиям либо не выполнены.</p>	Не удовлетворительно

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

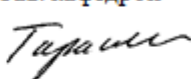
3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Industrial Robots
2. Design, modeling and simulation of Mechatronic systems
3. Electrical machines, drives and power electronics
4. Recent advances in measurements and diagnostics in Mechatronic systems and robotics.
5. Automatic control and Artificial Intelligence, self-optimizing mechatronic systems
6. Nanotechnology, MEMS and micro engineering
7. Biometrical and biomechanical engineering
8. Mechatronic advances in transportation
9. Education in Mechatronics and Robotics

3.2 Типовой билет для зачёта и экзамена по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Профессиональный английский язык» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none">1. Сделать перевод технического текста2. Сделать доклад по теме Simulation of Mechatronics systems		

3.3 Типовой билет для экзамена по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 3 Дисциплина «Профессиональный английский язык» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none">1. Сделать перевод технического текста2. Сделать доклад по теме Measurement and diagnostics		

Типовой пример технического текста для перевода (1500 знаков):

Mechatronics is a multidisciplinary field of science that includes a combination of mechanical engineering, electronics, computer engineering, telecommunications engineering, systems engineering and control engineering. As technology advances, the subfields of engineering multiply and adapt. Mechatronics' aim is a design process that unifies these subfields. Originally, mechatronics just included the combination of mechanics and electronics, hence the word is a combination of mechanics and

electronics; however, as technical systems have become more and more complex the definition has been broadened to include more technical areas.

Engineering cybernetics deals with the question of control engineering of mechatronic systems. It is used to control or regulate such a system (see control theory). Through collaboration, the mechatronic modules perform the production goals and inherit flexible and agile manufacturing properties in the production scheme. Modern production equipment consists of mechatronic modules that are integrated according to a control architecture. The most known architectures involve hierarchy, polyarchy, heterarchy, and hybrid. The methods for achieving a technical effect are described by control algorithms, which might or might not utilize formal methods in their design. Hybrid systems important to mechatronics include production systems, synergy drives, planetary exploration rovers, automotive subsystems such as anti-lock braking systems and spin-assist, and everyday equipment such as autofocus cameras, video, hard disks, and CD players.

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Профессиональный английский язык» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (1, 2 семестры) и экзамена (3 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели, экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к зачету/экзамену является выполнение домашних и индивидуальных задания текущего семестра. Зачет и экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включён технический текст на иностранном языке для перевода и тема для обсуждения.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты выполнения мероприятий текущего контроля и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ОД.6 Экономика в машиностроении

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

Дисциплина «Экономика в машиностроении» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 1 семестра)	Форма промежуточной аттестации
<p>ОПК-5: способность использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-8: готовность к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>Формирование знаний</p> <p>Формирование умений</p> <p>Формирование владений</p>	Зачет

Траектория формирования у обучающихся компетенций ОПК-5, ПК-8 при освоении образовательной программы приведена в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Экономика в машиностроении» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Экономика в машиностроении» используется традиционная шкала оценивания.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<p>Достижение результата компьютерного тестирования выше порогового значения (90% и более правильных ответов)</p> <p>Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному), решение практического задания выполнено без ошибок, даны пояснения к решению</p>	<i>Отлично</i>

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<p>Достижение результата компьютерного тестирования выше порогового значения (75-89 % правильных ответов)</p> <p>Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, дает полные ответы на поставленный и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга, (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов), решение практического задания выполнено с незначительными ошибками</p>	<i>Хорошо</i>
<p>Достижение результата компьютерного тестирования выше порогового значения (60-74% правильных ответов)</p> <p>Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий, решение практического задания верно, но не аргументировано</p>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Результаты компьютерного тестирования меньше 60% правильных ответов</p> <p>Ответы на вопросы экзаменационного билета даны не верно, решение практического задания не представлено или содержит существенные ошибки</p>	<i>Неудовлетворительно</i>

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. Типовые тестовые задания для итогового тестирования (для ПО АСТ-Тест)

1. К себестоимости продукции машиностроения относятся:
 - А) текущие затраты на производство;
 - В) капитальные затраты;
 - С) выраженные в денежной форме затраты предприятия на производство и реализацию продукции;
 - Д) затраты на сырье, материалы, и заработную плату работающих;
 - Е) затраты на оборудование.

2. Цеховая себестоимость продукции включает в себя затраты:

- А) цеха на выполнение технологических операций;
- В) предприятия на производство данного вида продукции;
- С) цеха на управление производством;
- Д) цеха на выполнение технологических операций и управление цехом.

3. Интенсивное использование оборудования характеризуют:

- А) коэффициент сменности;
- В) фондоотдача;
- С) фондовооруженность труда рабочего;
- Д) производительность данного вида оборудования;
- Е) коэффициент интенсивного использования оборудования.

4. Показатель фондоотдачи характеризует:

- А) размер объема товарной продукции, приходящейся на 1р. основных производственных фондов;
- В) уровень технической оснащенности труда;
- С) удельные затраты основных фондов на 1 р. реализованной продукции;
- Д) количество оборотов оборотных средств.

3.2. Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Дайте понятие отрасли и отраслевой структуры машиностроения
2. Перечислите пути дальнейшего совершенствования отраслевой структуры машиностроения
3. Рассмотрите взаимосвязь отраслей машиностроения с другими отраслями промышленности

4. Раскройте влияние факторов внешней среды предприятия на деятельность машиностроительного предприятия

5. Перечислите признаки высокотехнологического производства

6. Дайте понятие основных фондов в промышленности машиностроения, их сущности, роли и особенности

7. Рассмотрите состав и структуру основных фондов на машиностроительном производстве

8. Перечислите методы оценки и учета основных фондов

9. Напишите формулы показателей использования основных фондов

10. Раскройте основные пути улучшения использования основных фондов

11. В чем экономический смысл износа

12. В чем отличия различных видов износа

13. Раскройте экономический смысл процесса амортизации

14. Рассмотрите основные методы расчета амортизационных отчислений


15. Как рассчитывается экономическая эффективность модернизации

16. Понятие об оборотных фондах и их видах в промышленности, машиностроении

17. Состав и структура оборотных фондов на предприятиях машиностроения

18. Показатели использования оборотных фондов в машиностроении

3.3 Типовой билет для зачета

ФАЖТ УрГУПС	БИЛЕТ для зачета дисциплине «Экономика в машиностроении»	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой, д.э.н., проф.  Рачек С.В.
Кафедра Экономики транспорта 2016-2017 уч.гг.	БИЛЕТ №1	« ___ » _____ 2016 г.
1. Раскройте влияние факторов внешней среды предприятия на деятельность машиностроительного предприятия.		
2. Задача		

3.5 Типовая задача

В первом квартале удельные переменные расходы на изделие составили 95 р., цена единицы продукции – 125 р., общие постоянные расходы – 1000 р. Во втором квартале цены на сырье выросли на 10%, что привело к росту переменных расходов также на 10 %. Определите, как изменение цен на сырье повлияло на критический выпуск продукции..

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

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

(Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»)

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономика машиностроения» завершает изучение курса и проходит в форме зачета. Он проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к зачету является итоговое тестирование. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены 2 теоретических вопроса или 1 теоретический и 1 практический вопрос.

Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты итогового тестирования и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ОД.7 Автоматическая оптимизация и оптимальное управление

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

Дисциплина «Автоматическая оптимизация и оптимальное управление» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции(в рамках 2 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 2 семестр Защита курсовой работы – 2 семестр
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-3 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Автоматическая оптимизация и оптимальное управление» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Автоматическая оптимизация и оптимальное управление» используется традиционная шкала оценивания

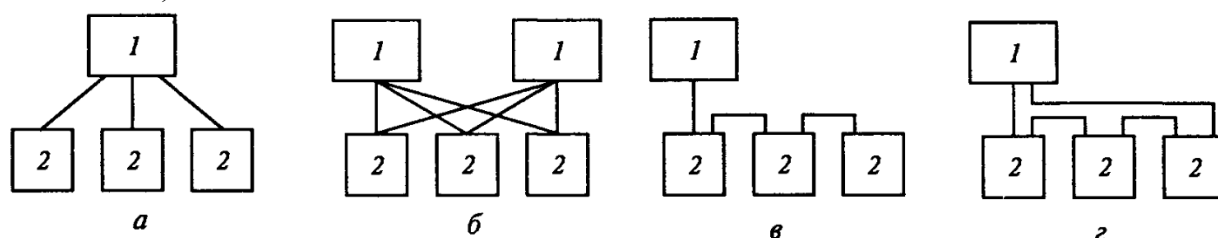
Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
<p>Достижение результата тестирования выше порогового значения (90% и более правильных ответов). Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы. Показатели рейтинга более 90%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены без ошибок в сроки, установленные календарным планом.</p>	Отлично
<p>Достижение результата тестирования выше порогового значения (75-89% правильных ответов). Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или в ответе присутствует 1-2 незначительные ошибки. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Показатели рейтинга 75-89%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с небольшими незначительными ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Хорошо
<p>Достижение результата тестирования выше порогового значения (60-74% правильных ответов). Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество незначительных ошибок или немного существенных. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Показатели рейтинга не менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Удовлетворительно
<p>Достижение результата тестирования менее порогового значения (60% правильных ответов). Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество значительных ошибок. Теоретическое содержание курса освоено частично, либо не освоено совсем. Показатели рейтинга менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания не выполнены в сроки, установленные календарным планом.</p>	Неудовлетворительно
Защита курсовой работы	
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены полностью, без ошибок, представлены обоснованные выводы по работе. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки. На все вопросы даны ответы в полном объеме.</p>	Отлично
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или количество ошибок не более 3, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с некоторыми неточностями. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.</p>	Хорошо
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или содержат большое количество незначительных ошибок, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с недочетами в изложении содержания курсовой работы и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>	Удовлетворительно

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Работа не выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты отсутствуют, или выполнены не полностью и содержат большое количество значительных ошибок, выводы отсутствуют. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена не в соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с большими ошибками в изложении содержания и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на большую часть вопросов отсутствуют.	Неудовлетворительно

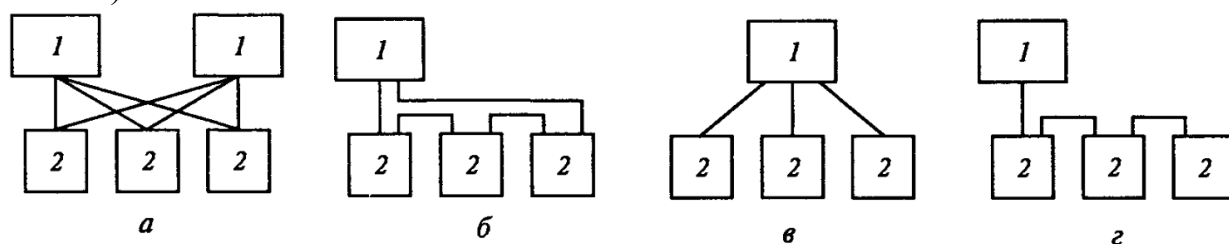
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые тестовые задания

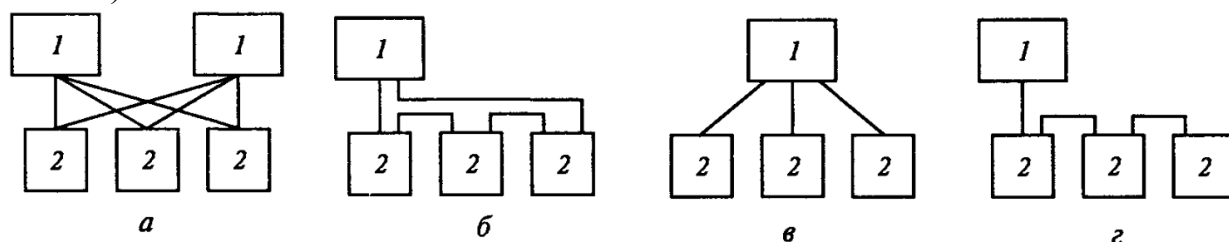
1. На каком рисунке изображена магистральная энергетическая сеть с двусторонним питанием (на рисунках обозначены: 1 – источник питания, 2 – щит питания):



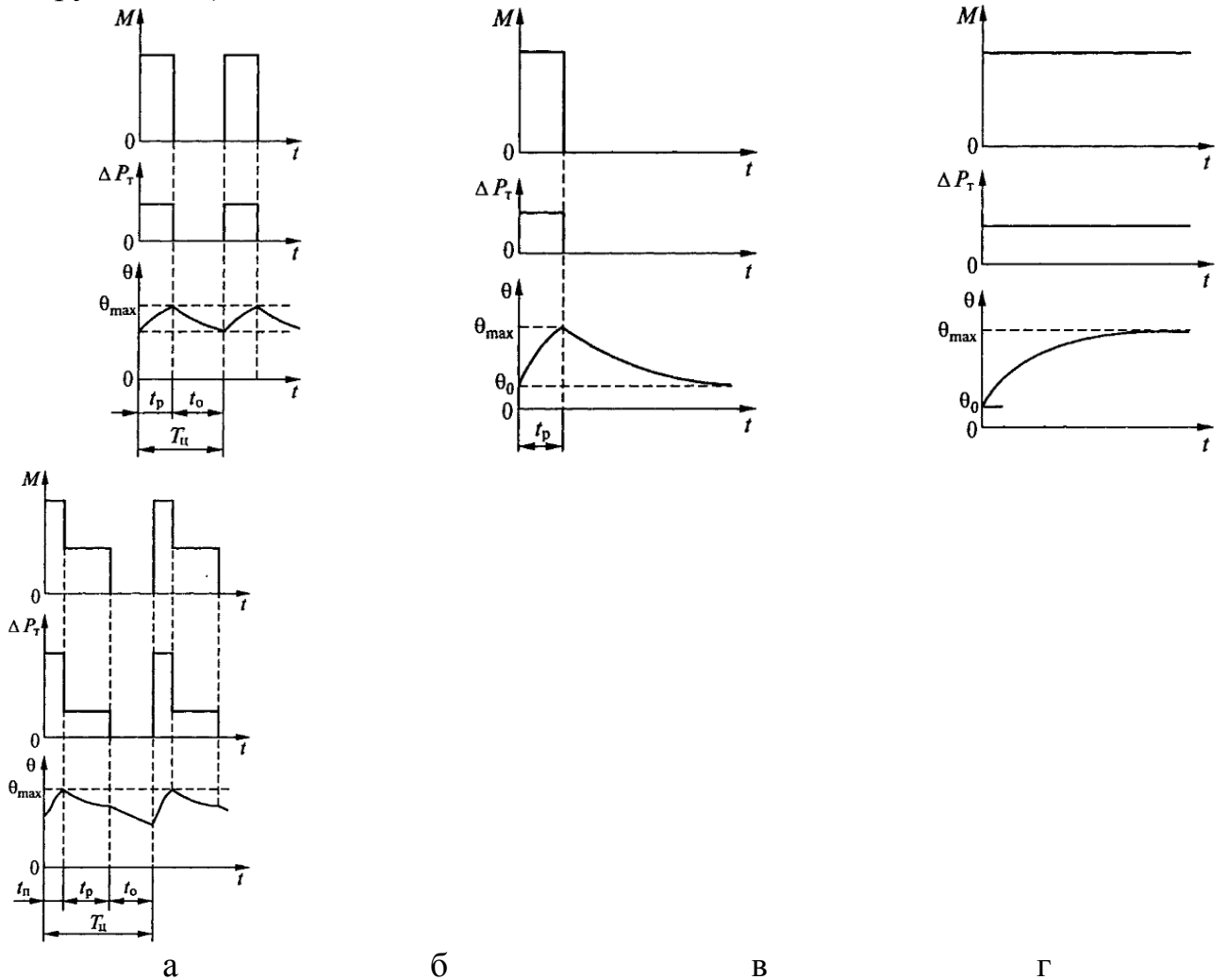
2. На каком рисунке изображена радиальная энергетическая сеть с односторонним питанием (на рисунках обозначены: 1 – источник питания, 2 – щит питания):



3. На каком рисунке изображена радиальная энергетическая сеть с двусторонним питанием (на рисунках обозначены: 1 – источник питания, 2 – щит питания):



4. На каком рисунке изображен режим продолжительной нагрузки S1 (на графиках обозначены: M – нагрузка, ΔP – тепловые потери, θ – температура оборудования):




5. На каком рисунке изображен режим повторно-кратковременной нагрузки, включая пуск S4 (на графиках обозначены: M – нагрузка, ΔP – тепловые потери, θ – температура оборудования):

3.2 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие автоматической оптимизации. Системы автоматической оптимизации. Принцип организации поиска оптимального управляющего воздействия в оптимальной системе.
2. Системы автоматической оптимизации с непрерывным движением. Управление по производной управляемой величины. Режим периодических колебаний в системе автоматической оптимизации.
3. Понятие оптимального управления и задача синтеза оптимальной системы. Критерии оптимальности как цель управления.
4. Динамическое программирование. Принцип оптимальности и определение оптимальной траектории движения системы.
5. Динамическое программирование как метод синтеза оптимального закона управления для объекта с одной переменной состоянием.
6. Динамическое программирование для объекта любого порядка.
7. Динамическое программирование для задачи о максимальной точности воспроизведения задающего воздействия.
8. Уравнения динамического программирования и их получение для решения задачи оптимального управления.
9. Оптимальное управление с неполной информацией об объекте управления. Стохастический вариант метода динамического программирования.
10. Постановка задачи линейного программирования (каноническая модель задачи ЛП, стандартная модель задачи ЛП).
11. Геометрическая интерпретация симплексного метода.
12. Алгебраические преобразования симплексного метода.
13. Решение задачи линейного программирования с помощью симплекс-таблиц.
14. Двойственность в задачах линейного программирования (построение двойственных моделей, теоремы двойственности).
15. Транспортная задача линейного программирования (постановка задачи, математическая модель).
16. Методы определения начального опорного плана транспортной задачи.
17. Открытая транспортная задача. Проблема вырожденного плана задачи.
18. Целочисленное линейное программирование (постановка задачи).
19. Задача о назначениях (постановка задачи, решение венгерским методом, решение задачи максимизации).
20. Общая постановка задачи нелинейного программирования.
21. Задачи условной оптимизации и метод множителей Лагранжа.
22. Оптимизация функций без ограничений (необходимые и достаточные условия безусловного экстремума, классификация методов).
23. Методы нулевого порядка оптимизации функций без ограничений. Пример реализации метода в системе MathCAD.
24. Методы первого порядка оптимизации функций без ограничений. Пример реализации метода в системе MathCAD.

25. Методы второго порядка оптимизации функций без ограничений.
Пример реализации метода в системе MathCAD.

3.3 Типовой экзаменационный билет по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Автоматическая оптимизация и оптимальное управление» по направлению подготовки 15.04.06 2016-17 уч.год	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
1. Понятие автоматической оптимизации. Системы автоматической оптимизации. Системы экстремального управления. Принцип организации поиска оптимального управляющего воздействия в оптимальной системе 2. Задача. Объект управления не содержит астатизма и описывается дифференциальным уравнением второй степени. Задающее воздействие на систему – случайная величина с мат ожиданием m и дисперсией D . Найти оптимальный по точности закон управления.		

3.4 Типовые темы курсовой работы

Типовое задание для курсовой работы: «Построение систем оптимального управления мехатронными устройствами и комплексами» по индивидуальным вариантам.

Индивидуальные варианты для курсовой работы

1. Исследование САР (систем автоматического регулирования) электрического двигателя постоянного тока с независимым возбуждением
2. Исследование САР электрического двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением
3. Исследование САРасинхронного электрического двигателя
4. Построение экстремальной системы автоматической оптимизации
5. Синтез оптимального по быстродействию закона управления
6. Синтез оптимального закона управления с помощью динамического программирования
7. Синтез оптимального управления для статического объекта
8. Синтез оптимального закона управления для астатического объекта
9. Исследование системы управления следящим приводом
10. Синтез оптимального управления при случайных воздействиях

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Положение ПЛ 2.3.28-2016 «СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ».

Положение ПЛ 2.3.1-2016 «СМК. О курсовом проектировании».

4.2 Требования к содержанию и защите курсовой работы

Требования к содержанию, оформлению и защите курсовой работы приведены в курсе ВВ, по ссылке:

https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=248121_1&course_id=6202_1&mode=reset

3.5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматическая оптимизация и оптимальное управление» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена. Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля и защита курсовой работы. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены теоретический вопрос и практическое задание.

По результатам защиты курсовой работы в экзаменационную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитываются результаты тестирования и ответы на экзаменационный билет.

Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.1.1 Теория решения изобретательских задач

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

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 2 семестр
ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-9: способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-3, ПК-5, ПК-9 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Теория решения изобретательских задач» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Студент демонстрирует владение терминологией в полном объеме. Показатели рейтинга более 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено

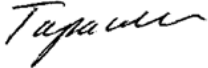
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных объектов.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Морфологический анализ.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод контрольных вопросов.
9. ТРИЗ – методология упорядочения процесса решения изобретательских задач.
10. Критерии патентоспособности технического решения.
11. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
12. Объекты изобретения.
13. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
14. Продукт и инструмент в ТС.
15. Подсистема. Надсистема.
16. Состав технической системы. Трансмиссия. Орган управления.
17. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
18. Закон полноты частей технической системы.
19. Закон развития технической системы по S-образной кривой.

20. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
21. Закон повышения степени идеальности технической системы.
22. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
23. Административное противоречие. Примеры.
24. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
25. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
26. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления.
27. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.
28. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
29. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).
30. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
31. Типовые приемы решения технических противоречий.
32. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

<p>УрГУПС кафедра «Мехатроника»</p>	<p align="center">БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» По направлению подготовки 15.04.06</p>	<p align="right">УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач. 2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач. 3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач. 		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (2 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены три теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.1.2 Исследование уникальных инженерных решений

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

Дисциплина «Исследование уникальных инженерных решений» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 2 семестр
ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-9: способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-3, ПК-5, ПК-9 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Исследование уникальных инженерных решений» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Исследование уникальных инженерных решений» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Студент демонстрирует владение терминологией в полном объеме. Показатели рейтинга более 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено


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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных объектов.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Морфологический анализ.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод контрольных вопросов.
9. ТРИЗ – методология упорядочения процесса решения изобретательских задач.
10. Критерии патентоспособности технического решения.
11. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
12. Объекты изобретения.
13. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
14. Продукт и инструмент в ТС.
15. Подсистема. Надсистема.
16. Состав технической системы. Трансмиссия. Орган управления.
17. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
18. Закон полноты частей технической системы.
19. Закон развития технической системы по S-образной кривой.
20. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
21. Закон повышения степени идеальности технической системы.
22. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
23. Административное противоречие. Примеры.

24. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
25. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
26. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления.
27. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.
28. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
29. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).
30. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
31. Типовые приемы решения технических противоречий.
32. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

<p>УрГУПС кафедра «Мехатроника»</p>	<p>БИЛЕТ № 4 Дисциплина «Исследование уникальных инженерных решений» По направлению подготовки 15.04.06</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян</p>
<p>1. Критерии патентоспособности технического решения. 2. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ. 3. Объекты изобретения.</p>		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Исследование уникальных инженерных решений» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (2 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены три теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.2.1
Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем**

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

Дисциплина «Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 3 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-2: владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет с оценкой– 3 семестр Защита курсовой работы – 3 семестр
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ДПК-1: способность применять основные положения мехатроники к исследованию транспортных устройств, систем и их подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, и ДПК-1 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем».

систем» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет с оценкой	
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы. Показатели рейтинга более 90%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены без ошибок в сроки, установленные календарным планом.</p>	Отлично
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или в ответе присутствует 1-2 незначительные ошибки. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Показатели рейтинга 75-89%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с небольшими незначительными ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Хорошо
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество незначительных ошибок или немного существенных. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Показатели рейтинга не менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Удовлетворительно
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество значительных ошибок. Теоретическое содержание курса освоено частично, либо не освоено совсем. Показатели рейтинга менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания не выполнены в сроки, установленные календарным планом.</p>	Неудовлетворительно
Защита курсовой работы	
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены полностью, без ошибок, представлены обоснованные выводы по работе. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки. На все вопросы даны ответы в полном объеме.</p>	Отлично
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или количество ошибок не более 3, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с некоторыми неточностями. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.</p>	Хорошо
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или содержат большое количество незначительных ошибок, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с недочетами в изложении содержания курсовой работы и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>	Удовлетворительно
<p>Работа не выполнена в срок, установленный календарным планом</p>	Неудовлетворительно

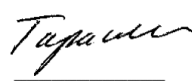
Критерий	Оценка по традиционной шкале
дисциплины. Расчеты отсутствуют, или выполнены не полностью и содержат большое количество значительных ошибок, выводы отсутствуют. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена не в соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с большими ошибками в изложении содержания и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на большую часть вопросов отсутствуют.	

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите уровни абстракции и адекватности модели.
2. Опишите статические и динамические модели.
3. Непрерывные, дискретные и гибридные модели.
4. Детерминированные и стохастические модели.
5. Аналитические и имитационные модели.
6. Что такое имитационное моделирование?
7. Приведите основные этапы имитационного моделирования.
8. Приведите основные концепции имитационного моделирования в среде AnyLogic.
9. Опишите фазы имитационного моделирования.
10. В чем заключается объектно-ориентированный подход в имитационном моделировании?
11. Опишите методы визуальной разработки модели в среде AnyLogic.
12. Опишите методы визуализации и анимации в среде AnyLogic.
13. Интерактивный анализ модели.
14. Анализ чувствительности модели.
15. Анализ в условиях неопределенности.
16. Имитационный эксперимент в условиях неопределенности.
17. Принятие решений в условиях неопределенности.
18. Построение моделей с иерархической структурой.
19. Нотация и основные идеи системной динамики.
20. Концепция и терминология системной динамики.
21. Системы массового обслуживания.
22. Использование различных парадигм при разработке моделей.
23. Агентные и системно-динамические модели.

3.2 Типовой билет для зачета с оценкой по дисциплине

УрГУПС кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем» по направлению подготовки 15.04.06 2016-17 уч.год	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
1. В чем заключается объектно-ориентированный подход в имитационном моделировании? 2. Агентные и системно-динамические модели.		

3.3 Типовые темы курсовой работы

1. Построение модели управляемого многозвенного механизма.
2. Имитационная модель обращенного маятника.
3. Имитационная модель системы автопарковки автомобиля.
4. Плоский манипулятор с двумя степенями свободы.
5. Пространственный манипулятор в декартовой системе координат.
6. Пространственный манипулятор в цилиндрической системе координат.
7. Пространственный манипулятор в сферической системе координат.
8. Имитационная модель неустойчивой системы с одной степенью свободы.
9. Имитационная модель неустойчивой системы с двумя степенями свободы.
10. Оптимизация работы манипулятора при наличии препятствий в рабочей зоне.

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

Положение ПЛ 2.3.28-2016 «СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ».

Положение ПЛ 2.3.1-2016 «СМК. О курсовом проектировании».

4.2 Требования к содержанию и защите курсовой работы

Требования к содержанию, оформлению и защите курсовой работы приведены в курсе ВВ, по ссылке:

https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=212887_1&course_id=5338_1&content_id=212887_1

4.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Имитационное моделирование мехатронных и робототехнических систем» завершает изучение курса и проходит в форме зачета с оценкой. Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля и защита курсовой работы. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам защиты курсовой работы в зачетную ведомость выставляется оценка. Оценка за зачет носит комплексный характер: учитываются защита курсовой работы и ответы на билет.

Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.2.2
Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем**

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

Дисциплина «Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции(в рамках 3 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-2: владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет с оценкой– 3 семестр Защита курсовой работы – 3 семестр
ОПК-3: владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ДПК-1: способность применять основные положения мехатроники к исследованию транспортных устройств, систем и их подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, и ДПК-1 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем».

систем» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет с оценкой	
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом, в основном, сформированы. Показатели рейтинга более 90%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены без ошибок в сроки, установленные календарным планом.</p>	Отлично
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы полные и обоснованные или в ответе присутствует 1-2 незначительные ошибки. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно. Показатели рейтинга 75-89%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с небольшими незначительными ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Хорошо
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество незначительных ошибок или немного существенных. Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Показатели рейтинга не менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания выполнены с ошибками в сроки, установленные календарным планом.</p>	Удовлетворительно
<p>Ответы на основные и дополнительные вопросы неполные, в ответе присутствует большое количество значительных ошибок. Теоретическое содержание курса освоено частично, либо не освоено совсем. Показатели рейтинга менее 60%, все предусмотренные РПД учебные задания не выполнены в сроки, установленные календарным планом.</p>	Неудовлетворительно
Защита курсовой работы	
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены полностью, без ошибок, представлены обоснованные выводы по работе. Материал, представленный в работе, систематизирован, последовательно изложен, логически связан. Работа оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки. На все вопросы даны ответы в полном объеме.</p>	Отлично
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или количество ошибок не более 3, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, систематизирован,</p>	Хорошо

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<p>последовательно изложен, логически связан. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена грамотно, с полным изложением содержания курсовой работы и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с некоторыми неточностями. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.</p>	
<p>Работа выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты выполнены не полностью или содержат большое количество незначительных ошибок, представленные выводы необоснованные. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с недочетами в изложении содержания курсовой работы и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>	Удовлетворительно
<p>Работа не выполнена в срок, установленный календарным планом дисциплины. Расчеты отсутствуют, или выполнены не полностью и содержат большое количество значительных ошибок, выводы отсутствуют. Материал, представленный в работе, не систематизирован и (или) изложен непоследовательно. Работа в целом оформлена не в соответствии с требованиями к оформлению и ГОСТ. Защита проведена с большими ошибками в изложении содержания и обосновании самостоятельности разработки. Ответы на большую часть вопросов отсутствуют.</p>	Неудовлетворительно

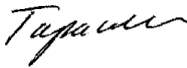
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите уровни абстракции и адекватности модели.
2. Опишите статические и динамические модели.
3. Непрерывные, дискретные и гибридные модели.
4. Детерминированные и стохастические модели.
5. Аналитические и имитационные модели.
6. Что такое имитационное моделирование?
7. Приведите основные этапы имитационного моделирования.
8. Приведите основные концепции имитационного моделирования в среде AnyLogic.
9. Опишите фазы имитационного моделирования.
10. В чем заключается объектно-ориентированный подход в имитационном моделировании?
11. Опишите методы визуальной разработки модели в среде AnyLogic.
12. Опишите методы визуализации и анимации в среде AnyLogic.

13. Интерактивный анализ модели.
14. Анализ чувствительности модели.
15. Анализ в условиях неопределенности.
16. Имитационный эксперимент в условиях неопределенности.
17. Принятие решений в условиях неопределенности.
18. Построение моделей с иерархической структурой.
19. Нотация и основные идеи системной динамики.
20. Концепция и терминология системной динамики.
21. Системы массового обслуживания.
22. Использование различных парадигм при разработке моделей.
23. Агентные и системно-динамические модели.

3.2 Типовой билет для зачета с оценкой по дисциплине

<p>УрГУПС кафедра «Мехатроника»</p>	<p>БИЛЕТ № 1</p> <p>Дисциплина «Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем» Направление подготовки 15.04.06</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой</p> <p></p> <p>В. С. Тарасян</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Фазы имитационного моделирования. 2. Построение модели системы. 		

3.3 Типовые темы курсовой работы

1. Построение модели управляемого многозвенного механизма.
2. Имитационная модель обращенного маятника.
3. Имитационная модель системы автопарковки автомобиля.
4. Плоский манипулятор с двумя степенями свободы.
5. Пространственный манипулятор в декартовой системе координат.
6. Пространственный манипулятор в цилиндрической системе координат.
7. Пространственный манипулятор в сферической системе координат.
8. Имитационная модель неустойчивой системы с одной степенью свободы.
9. Имитационная модель неустойчивой системы с двумя степенями свободы.
10. Оптимизация работы манипулятора при наличии препятствий в рабочей зоне.

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

Положение ПЛ 2.3.28-2016 «СМК. Об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ».

Положение ПЛ 2.3.1-2016 «СМК. О курсовом проектировании».

4.2 Требования к содержанию и защите курсовой работы

Требования к содержанию, оформлению и защите курсовой работы приведены в курсе ВВ, по ссылке:

https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=212887_1&course_id=5338_1&content_id=212887_1

4.3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем» завершает изучение курса и проходит в форме зачета с оценкой. Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля и защита курсовой работы. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены 2 теоретических вопроса.

По результатам защиты курсовой работы в зачетную ведомость выставляется оценка. Оценка за зачет носит комплексный характер: учитываются защита курсовой работы и ответы на билет.

Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.3.1
Современные технологии управления сложными системами**

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

Дисциплина «Современные технологии управления сложными системами» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 3 семестр
ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-11: готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-2, ПК-5, ПК-11 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Современные технологии управления сложными системами» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные технологии управления сложными системами» используется традиционная шкала оценивания:

Критерий	Оценка по традиционной шкале
----------	------------------------------

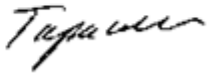
Экзамен	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные, без ошибок. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, не содержат ошибок и полностью соответствуют требованиям к оформлению.	Отлично
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, содержат незначительные ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Хорошо
Ответы на основные вопросы неполные и содержат ошибки или пробелы, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок или с небольшим опозданием, содержат некоторые ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Удовлетворительно
Минимальный ответ отсутствует или содержит значительные ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. Предусмотренные мероприятия текущего контроля не выполнены в срок или содержат значительные ошибки и не соответствуют требованиям к оформлению.	Неудовлетворительно

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Данные и знания.
2. Знания и их классификация.
3. Модели представления знаний. Продукционные модели.
4. Модели представления знаний. Семантические сети.
5. Модели представления знаний. Фреймовые модели.
6. Нечеткие отношения. Способы задания нечетких отношений.
7. Операции над нечеткими отношениями.
8. Нечеткие предикаты.
9. Правила нечетких продукций.
10. Продукционная нечеткая система.
11. Прямой метод вывода заключений в системах нечеткой продукции.
12. Алгоритм настройки весов связей нейрона с использованием правила Хебба.
13. Обучение методом обратного распространения ошибок.
14. Алгоритмы обучения и использования гибридных нейронных сетей.
15. Соревновательное обучение. Фазы соревновательного обучения.
16. Соревновательное обучение. Этапы алгоритма.
17. Экспертные системы. Предметная область для экспертных систем.
18. Обобщенная структура экспертной системы.
19. Классификация экспертных систем.
20. Технология разработки экспертной системы. Основные этапы.
21. Стратегии получения знаний.
22. Классификация практических методов извлечения знаний.

3.2 Типовой билет для экзамена по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина: «Современные технологии управления сложными системами» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none">1. Данные и знания.2. Обучение методом обратного распространения ошибок.		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные технологии управления сложными системами» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена (3 семестр). Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты выполнения мероприятий текущего контроля и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.3.2 Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем

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

Дисциплина «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование умений Формирование владений	Экзамен – 3 семестр
ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-11: готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-2, ПК-5, ПК-11 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» используется традиционная шкала оценивания:

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Экзамен	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные, без ошибок. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, не содержат ошибок и полностью соответствуют требованиям к оформлению.	Отлично
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок, содержат незначительные ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Хорошо
Ответы на основные вопросы неполные и содержат ошибки или пробелы, исправляемых после дополнительных вопросов. Все предусмотренные мероприятия текущего контроля выполнены в срок или с небольшим опозданием, содержат некоторые ошибки и в целом соответствуют требованиям к оформлению.	Удовлетворительно
Минимальный ответ отсутствует или содержит значительные ошибки, не исправляемые после дополнительных вопросов. Предусмотренные мероприятия текущего контроля не выполнены в срок или содержат значительные ошибки и не соответствуют требованиям к оформлению.	Неудовлетворительно

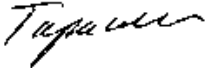
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Данные и знания.
2. Знания и их классификация.
3. Модели представления знаний. Продукционные модели.
4. Модели представления знаний. Семантические сети.
5. Модели представления знаний. Фреймовые модели.
6. Нечеткие отношения. Способы задания нечетких отношений.
7. Операции над нечеткими отношениями.
8. Нечеткие предикаты.
9. Правила нечетких продукций.
10. Продукционная нечеткая система.
11. Прямой метод вывода заключений в системах нечеткой продукции.

12. Алгоритм настройки весов связей нейрона с использованием правила Хебба.
13. Обучение методом обратного распространения ошибок.
14. Алгоритмы обучения и использования гибридных нейронных сетей.
15. Соревновательное обучение. Фазы соревновательного обучения.
16. Соревновательное обучение. Этапы алгоритма.
17. Экспертные системы. Предметная область для экспертных систем.
18. Обобщенная структура экспертной системы.
19. Классификация экспертных систем.
20. Технология разработки экспертной системы. Основные этапы.
21. Стратегии получения знаний.
22. Классификация практических методов извлечения знаний.

3.2 Типовой билет для экзамена по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 2 Дисциплина: «Технологии компьютерного управления мехатронными и робототехническими системами» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой  В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none"> 1. Знания и их классификация 2. Алгоритмы обучения и использования гибридных нейронных сетей. 		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем» завершает изучение курса и проходит в форме экзамена (3 семестр). Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к экзамену является выполнение мероприятий текущего контроля. Экзамен проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка. Экзаменационная оценка носит комплексный характер: учитывает результаты выполнения мероприятий текущего контроля и ответа на экзаменационный билет. Преподаватель вправе повысить получившееся значение с учетом результатов текущего контроля знаний и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 Безопасность технологических процессов и производств

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

Дисциплина «**Безопасность технологических процессов и производств**» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 3 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-6: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Формирование знаний Формирование умений Формирования владений	Зачет (3семестр)

Траектория формирования у обучающихся компетенциям ОПК-6 при освоении образовательной программы приведена в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Безопасность технологических процессов и производств» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Безопасность технологических процессов и производств» используется традиционная шкала оценивания.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачёт	
<p>Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга, (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены), решение практического задания выполнено.</p>	зачет

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. Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Структура безопасности жизнедеятельности, цели и задачи. Аксиомы безопасности. Понятия и определения в сфере безопасности.
2. Характеристики основных форм деятельности человека, различие между физической и интеллектуальной деятельностью.
3. Работоспособность человека и ее динамика, физиологические характеристики человека.
4. Психология в проблеме безопасности, особенности групповой психологии, поведение человека в аварийных ситуациях. Надежность человека при взаимодействии с техническими системами
5. Определение «Производственная среда».
6. Влияние на человека микроклимата
7. Влияние на человека световой среды
8. Влияние на человека акустических факторов (шум, ультразвук, инфразвук)
9. Влияние на человека вибрации
10. Влияние на человека электромагнитного излучения
11. Влияние на человека ионизирующего излучения
12. Влияние на человека аэрозолей преимущественно фиброгенного действия
13. Влияние на человека химических факторов
14. Влияние на человека биологического фактора
15. Влияние на человека тяжести и напряженности труда
16. Коллективные средства защиты работников от производственных факторов

17. Виды защиты человека от опасности поражения электрическим током
18. Защита работника при эксплуатации сосудов, работающих под давлением
19. Обеспечение пожарной безопасности предприятия. Организация пожарной защиты на предприятиях железнодорожного транспорта. Первичные средства пожаротушения
20. Понятие и оценка риска, величина риска, сравнение уровней риска, применение матрицы оценочных функций при выборе решений
21. Проведение производственного контроля на рабочих местах
22. Специальная оценка условий труда, ее цели и задачи, результаты
23. Компенсации работникам за работу во вредных и опасных условиях труда
24. Виды несчастных случаев на производстве, их учет. Порядок расследования несчастных случаев. Компенсации пострадавшему работнику.
25. Профессиональные заболевания, порядок установления диагноза, компенсации работнику, получившему профессиональное заболевание
26. Определение «Чрезвычайная ситуация»
7. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
28. Причины чрезвычайных ситуаций в техногенной сфере
29. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций
30. Оценка устойчивости объекта производственной деятельности к воздействию опасных факторов
31. Основные задачи и средства обеспечения безопасности функционирования железнодорожного транспорта
32. Основы безопасности движения на железнодорожном транспорте
33. Чрезвычайные ситуации на транспорте, их разновидности и особенности
34. Классификация опасных грузов. Порядок действия при аварии с опасными грузами
35. Безопасность при перевозке опасных грузов
36. Сильнодействующие и ядовитые вещества, определение воздействия и порядок выявления возможных очагов поражения
37. Безопасность населения в ЧС, способы защиты населения. Условия обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях
38. Планирование мероприятий по защите населения
39. Эвакуация населения в мирное время
40. Эвакуация населения в военное время
41. Эвакуация населения при стихийных бедствиях, авариях и катастрофах

42. Критерии принятия решений на эвакуацию из зон чрезвычайных ситуаций. Варианты эвакуации населения: упреждающая и экстренная
43. Основные положения эвакуации в военное время
44. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, цели и принципы создания, основные задачи, организационная структура
45. Основные задачи гражданской обороны, организационная структура
46. Планирование мероприятий гражданской обороны на производственном объекте
47. Инженерная защита населения, защитные сооружения гражданской обороны.
48. Мероприятия по радиационной и химической защите населения. Понятия: дезактивация, обеззараживание, дегазация, санитарная обработка, частичная и полная специальная обработка
49. Мероприятия по медико-биологической защите населения в чрезвычайных ситуациях. Цели медицинской и противобактериологической защиты. Проведение карантинных мероприятий
50. Средства индивидуальной защиты при чрезвычайных ситуациях

3.2 Типовой билет к зачету

<p>Федеральное агентство железнодорожного транспорта</p> <p>ФГБОУ ВО УрГУПС</p> <p>Кафедра «Техносферная безопасность»</p>	<p>Билет к зачету</p> <p>по дисциплине</p> <p>«Безопасность технологических процессов и производств»</p> <p>Направление подготовки 15.04.06</p> <p>"Мехатроника и робототехника"</p> <p>Билет № 1</p>	<p>Утверждаю:</p> <p>Заведующий кафедрой «Техносферная безопасность»</p>  <p>И.И. Гаврилин</p>
1	Характеристики основных форм деятельности человека, различие между физической и интеллектуальной деятельностью	
2	Коллективные средства защиты работников от производственных факторов	
3	Основы безопасности движения на железнодорожном транспорте	

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»)

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Безопасность технологических процессов и производств» завершает изучение курса и проходит в форме зачёта (3 семестр). Зачёт проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к зачёту является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачёт проводится по билетам, в каждый из которых включены 3 теоретических вопроса.

Итоговая оценка на зачёте носит комплексный характер: учитывает результаты ответа на билет к зачёту и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.4.2 Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях

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

Дисциплина «Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции (в рамках 3 семестра)	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ОПК-6: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Формирование знаний Формирование умений Формирования владений	Зачет (3семестр)

Траектория формирования у обучающихся компетенциям ОПК-6 при освоении образовательной программы приведена в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях» используется традиционная шкала оценивания.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<i>Зачёт</i>	
Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга, (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены), решение практического задания выполнено.	<i>зачет</i>

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. Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Структура безопасности жизнедеятельности, цели и задачи. Аксиомы безопасности. Понятия и определения в сфере безопасности.
2. Характеристики основных форм деятельности человека, различие между физической и интеллектуальной деятельностью.
3. Работоспособность человека и ее динамика, физиологические характеристики человека.
4. Психология в проблеме безопасности, особенности групповой психологии, поведение человека в аварийных ситуациях. Надежность человека при взаимодействии с техническими системами
5. Определение «Производственная среда».
6. Влияние на человека микроклимата
7. Влияние на человека световой среды
8. Влияние на человека акустических факторов (шум, ультразвук, инфразвук)
9. Влияние на человека вибрации
10. Влияние на человека электромагнитного излучения
11. Влияние на человека ионизирующего излучения
12. Влияние на человека аэрозолей преимущественно фиброгенного действия
13. Влияние на человека химических факторов
14. Влияние на человека биологического фактора
15. Влияние на человека тяжести и напряженности труда
16. Коллективные средства защиты работников от производственных

факторов

17. Виды защиты человека от опасности поражения электрическим током

18. Защита работника при эксплуатации сосудов, работающих под давлением

19. Обеспечение пожарной безопасности предприятия. Организация пожарной защиты на предприятиях железнодорожного транспорта.

Первичные средства пожаротушения

20. Понятие и оценка риска, величина риска, сравнение уровней риска, применение матрицы оценочных функций при выборе решений

21. Проведение производственного контроля на рабочих местах

22. Специальная оценка условий труда, ее цели и задачи, результаты

23. Компенсации работникам за работу во вредных и опасных условиях труда

24. Виды несчастных случаев на производстве, их учет. Порядок расследования несчастных случаев. Компенсации пострадавшему работнику.

25. Профессиональные заболевания, порядок установления диагноза, компенсации работнику, получившему профессиональное заболевание

26. Определение «Чрезвычайная ситуация»

7. Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

28. Причины чрезвычайных ситуаций в техногенной сфере

29. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций

30. Оценка устойчивости объекта производственной деятельности к воздействию опасных факторов

31. Основные задачи и средства обеспечения безопасности функционирования железнодорожного транспорта

32. Основы безопасности движения на железнодорожном транспорте

33. Чрезвычайные ситуации на транспорте, их разновидности и особенности

34. Классификация опасных грузов. Порядок действия при аварии с опасными грузами

35. Безопасность при перевозке опасных грузов

36. Сильнодействующие и ядовитые вещества, определение воздействия и порядок выявления возможных очагов поражения

37. Безопасность населения в ЧС, способы защиты населения. Условия обеспечения защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях


38. Планирование мероприятий по защите населения

39. Эвакуация населения в мирное время

40. Эвакуация населения в военное время

41. Эвакуация населения при стихийных бедствиях, авариях и катастрофах
42. Критерии принятия решений на эвакуацию из зон чрезвычайных ситуаций. Варианты эвакуации населения: упреждающая и экстренная
43. Основные положения эвакуации в военное время
44. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, цели и принципы создания, основные задачи, организационная структура
45. Основные задачи гражданской обороны, организационная структура
46. Планирование мероприятий гражданской обороны на производственном объекте
47. Инженерная защита населения, защитные сооружения гражданской обороны.
48. Мероприятия по радиационной и химической защите населения. Понятия: дезактивация, обеззараживание, дегазация, санитарная обработка, частичная и полная специальная обработка
49. Мероприятия по медико-биологической защите населения в чрезвычайных ситуациях. Цели медицинской и противобактериологической защиты. Проведение карантинных мероприятий
50. Средства индивидуальной защиты при чрезвычайных ситуациях

3.2 Типовой билет к зачету

<p>Федеральное агентство железнодорожного транспорта</p> <p>ФГБОУ ВО УрГУПС</p> <p>Кафедра «Техносферная безопасность»</p>	<p align="center">Билет к зачету</p> <p align="center">по дисциплине</p> <p align="center">«Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях»</p> <p align="center">Направление подготовки 15.04.06</p> <p align="center">"Мехатроника и робототехника"</p> <p align="center">Билет № 1</p>	<p align="center">Утверждаю:</p> <p align="center">Заведующий кафедрой</p> <p align="center">«Техносферная безопасность»</p>  <p align="center">И.И. Гаврилин</p>
1	Характеристики основных форм деятельности человека, различие между физической и интеллектуальной деятельностью	
2	Коллективные средства защиты работников от производственных факторов	
3	Основы безопасности движения на железнодорожном транспорте	

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

4.1 Документы СМК вуза

– Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»)

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Безопасность технических средств и защита в чрезвычайных ситуациях» завершает изучение курса и проходит в форме зачёта (3 семестр). Зачёт проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

Допуском к зачёту является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачёт проводится по билетам, в каждый из которых включены 3 теоретических вопроса.

Итоговая оценка на зачёте носит комплексный характер: учитывает результаты ответа на билет к зачёту и рейтинговой оценки деятельности студента в течение периода изучения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ФТД.1 Мехатроника в транспортных системах

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

Дисциплина «Мехатроника в транспортных системах» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ДПК-1: способность применять основные положения мехатроники к исследованию транспортных устройств, систем и их подсистем	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 3 семестр
ДПК-2: способность разрабатывать элементы и подсистемы транспортных мехатронных устройств	Формирование знаний	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ДПК-1, ДПК-2 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Мехатроника в транспортных системах» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Мехатроника в транспортных системах» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Студент демонстрирует владение терминологией в полном объеме. Все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Укажите основные сферы применения мехатронных систем на железнодорожном транспорте.

2. Оцените уровень интеллектуальности железнодорожных систем (включая скоростной и высокоскоростной транспорт).

3. Укажите основные направления применения мехатронных систем в области локомотиво- и вагоностроения (включая рельсовые автобусы).

4. Оцените эффективность и перспективы применения накопителей энергии на железнодорожном транспорте.

5. Основные направления применения мехатронных систем на автомобильном транспорте.

6. Дайте общую характеристику систем активной безопасности движения автомобилей.

7. Назовите основные группы факторов, определяющих конструктивную прочность автомобиля.

8. Опишите общую структурную схему мобильных робототехнических систем.

9. Опишите обобщенную структуру управления робототехническими системами.

10. В чем состоит основная идея метода локального слежения за движущимися объектами?

11. Опишите структурную схему и основные элементы следящей системы технического зрения (ССТЗ).

12. Опишите обобщенную схему системы дистанционного управления мобильным роботом по сети интернет.

13. Какие основные идеи закладываются в систему активного управления транспортной сетью (АУТС).

14. Объясните схему работы АУТС.

15. Основные элементы Европейской системы управления движением железнодорожного транспорта (ETCS).

16. Объясните основные аспекты построения и практического применения интеллектуальных сетей энергоснабжения.

17. Укажите ключевые различия между существующими в настоящее время и проектируемыми интеллектуальными сетями энергоснабжения.

18. Какие существуют виды нетрадиционного транспорта?

19. Проанализируйте перспективы применения новой транспортной системы, предложенной в университете Падеборна (Германия).

20. Оцените перспективы высокоскоростного транспорта на магнитной подвеске.

21. Объясните принцип работы автопилота.

22. Каковы перспективы применения нейроконтроллеров в авиационном транспорте? Какими обстоятельствами диктуется необходимость их применения?

23. Для решения каких задач целесообразно применять дирижабли?

24. Сформулируйте тенденции развития дирижаблестроения.

25. В каком направлении должна продвигаться интеллектуализация управления технологических металлообрабатывающих комплексов?

26. За счет каких технических средств может осуществляться интеллектуализация робототехнических систем?

27. Какие виды транспортных систем нуждаются в модернизации?

28. Каковы перспективы развития микросистем?

29. Опишите новые служебные и функциональные задачи мехатроники и робототехники. Приведите примеры задач.

30. Дайте описание новых кинематических структур и конструктивных компоновок многокоординатных машин.

31. Поясните перспективы развития интеллектуальных мехатронных и робототехнических систем.

32. В чем специфика управления дирижаблями?

33. Какие задачи призваны решать автономные подвесные аппараты?

34. В чем специфика задач управления автономными подводными аппаратами?

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Мехатроника в транспортных системах» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой <i>Тарасян</i> _____ В. С. Тарасян
1. Укажите основные сферы применения мехатронных систем на железнодорожном транспорте. 2. Какие существуют виды нетрадиционного транспорта?		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Мехатроника в транспортных системах» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (3 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ФТД.2 Обработка больших данных

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

Дисциплина «Обработка больших данных» участвует в формировании следующих компетенций:

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)
ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	Зачет – 3 семестр
ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	
ПК-11: готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	Формирование знаний Формирование умений Формирование владений	

Траектории формирования у обучающихся компетенций ПК-2, ПК-5, ПК-11 при освоении образовательной программы приведены в Приложении к образовательной программе (Приложение 3.2 Программа формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО).

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 3 «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Обработка больших данных» как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Обработка больших данных» используется традиционная шкала оценивания

Критерий	Оценка по традиционной шкале
Зачет без оценки	
Ответы на основные вопросы полные и обоснованные или содержат незначительное количество некритичных ошибок или пробелов, исправляемых после дополнительных вопросов. Студент демонстрирует владение терминологией в полном объеме. Все предусмотренные РПД учебные задания выполнены.	Зачтено
Минимальный ответ отсутствует или ответ содержит большое количество существенных ошибок, не исправляемых после дополнительных вопросов.	Не зачтено

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 Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Стадии информационного конвейера по обработке данных
2. Основные принципы формирования запроса к СУБД MySQL
3. Методы приведения данных к требуемому формату выборки
4. Фильтрация данных
5. Формирование обучающей, тестовой и валидационной выборок данных
6. Методы классификационного анализа
7. Методы регрессионного анализа
8. Принципы обучения нейронной сети
9. Оптимизация обучения нейронной сети
10. Анализ результатов обработки данных

3.2 Типовой билет для зачёта по дисциплине

УрГУПС Кафедра «Мехатроника»	БИЛЕТ № 1 Дисциплина «Обработка больших данных» По направлению подготовки 15.04.06	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой <i>Тарасян</i> _____ В. С. Тарасян
<ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии информационного конвейера по обработке данных 2. Методы классификационного анализа 		

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

4.1 Документы СМК вуза

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) (Раздел 12 ПЛ 2.3.19-2015 «Организация и осуществление образовательной деятельности по ОП ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

4.2 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Обработка больших данных» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (3 семестр). Зачет проводится согласно расписанию зачетной недели.

Допуском к зачету является выполнение мероприятий текущего контроля. Зачет проводится по билетам, в каждый из которых включены два теоретических вопроса.

По результатам ответа на вопросы по билету в зачетную ведомость выставляется оценка (зачтено или не зачтено).