Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Институт компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за ОП
_____ М.П. Шлеймович
«31» 08 2017 г.
Регистрационный номер 4030.17.43

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике

«Программное обеспечение мобильных объектов»

(наименование дисциплины, практики)

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.02.**

Направление подготовки: **09.03.02 «Информационные системы и технологии».**

Квалификация: **бакалавр.**

Профиль подготовки: **«Информационные системы».**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, производственно-технологическая.**

Заведующий кафедрой АСОИУ М.П. Шлеймович

Разработчик: доцент кафедры АСОИУ Р.Р. Вафин

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике

«Программное обеспечение мобильных объектов»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», учебному плану направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины. Они полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО. В составе ФОС имеются оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач, соответствующих компетенциям, реализуемым дисциплиной.

Замечания отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии

Председатель УМК _____ _____ В.В. Родионов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 4

1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 5

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. 5

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 5

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЯ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ 6

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 8

6 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 10

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ 16

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (ФОС ПА) «Программное обеспечение мобильных объектов» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи ФОС по дисциплине:

– оценка запланированных результатов освоения дисциплины (модуля) или практики обучающимися в процессе изучения дисциплины (модуля) или практики, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

– пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

– надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

– эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Программное обеспечение мобильных объектов» изучается в 8 семестре на четвертом курсе при очной форме обучения (на четвертом курсе при заочной форме ускоренного обучения) и завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная / заочная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	8 / 3	экзамен	ФОС ПА

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	8 / 3	Общая структура программного обеспечения робототехнических систем	ПК-17	ПК-17 З, ПК-17 У, ПК-17 В	экзамен
2.	8 / 3	Программное обеспечение интеллектуальных робототехнических систем			

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	8/3	ПК-17	ПК-17 З	Теоретические навыки	Знание основных - технологий разработки программного обеспечения мобильных робототехни-ческих систем	Знание основных технологий разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных областях	Знание современных технологий разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных и других областях деятельности в условиях экономики информационного общества
2.	8/3	ПК-17	ПК-17У ПК-17 В	Практические навыки	Умение использовать основные - технологии разработки программного обеспечения мобильных робототехни-ческих систем	Умение использовать основные - технологии разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных областях	Умение использовать современные - технологии разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных и других областях деятельности в условиях экономики информационного общества
					Владение основными технологиями разработки программного обеспечения мобильных робототехни-ческих систем	Владение основными технологиями - разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных областях	Владение современными технологиями - разработки программного обеспечения мобильных робототехнических систем в промышленных и других областях деятельности в условиях экономики информационного общества

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

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

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины (модуля) или практики

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели			
	I аттестация	II аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации
Раздел 1	**20**		**20**	
Тест текущего контроля по разделу	8		8	
Защита лабораторных работ	12		12	
Раздел 2		**30**	**30**	
Тест текущего контроля по разделу		10	10	
Защита лабораторных работ		20	20	
Промежуточная аттестация (экзамен):				**50**
– тест промежуточной аттестации по дисциплине				20
– в письменной форме по билетам				30

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

6.1.Тестовые задания

1. Система программного управления, обеспечивающая движение звеньев манипулятора мобильного робота от упора до упора по каждой степени подвижности

- система позиционного управления
- цикловая система управления
- система контурного управления

2. Система программного управления со следящими приводами (датчиками) по каждой степени подвижности звеньев манипулятора робота

- система позиционного управления
- цикловая система управления
- система контурного управления

3. Системы адаптивного программного управления обеспечивают перемещение звеньев манипулятора мобильного робота

- от упора до упора по каждой степени подвижности
- при выходе за заданные пределы осуществляет подстройку параметров перемещения
- в зависимости от информации от систем очувствления

4. Программирование систем управления путем обучения применяется для

- систем позиционного управления

- цикловых систем управления
- систем контурного управления
- систем адаптивного управления
- систем на нейронных сетях
- систем, построенных на математике нечеткой логики

5. К интеллектуальным системам управления роботом относятся
   - систем позиционного управления
   - системы управления с ассоциативной памятью.
   - цикловых систем управления
   - систем контурного управления
   - систем адаптивного управления
   - систем на нейронных сетях
   - систем, построенных на математике нечеткой логики

7. Язык исполнительного уровня программирования роботов позволяет
   - Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве не определяя перемещения составных частей манипулятора.
   - Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве определяя перемещения составных частей манипулятора.
   - Задать последовательность операций с объектом манипулирования
   - Задать программу действий робота для достижения желаемого результата, не определяя последовательность операций.

8. Язык уровня манипулятора программирования мобильных роботов позволяет

- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве не определяя перемещения составных частей манипулятора.
- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве определяя перемещения составных частей манипулятора.
- Задать последовательность операций с объектом манипулирования
- Задать программу действий робота для достижения желаемого результата, не определяя последовательность операций.

9. Язык уровня операций программирования мобильных роботов позволяет

- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве не определяя перемещения составных частей манипулятора.
- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве определяя перемещения составных частей манипулятора.
- Задать последовательность операций с объектом манипулирования
- Задать программу действий робота для достижения желаемого результата, не определяя последовательность операций.

10. Язык уровня заданий программирования мобильных роботов позволяет

- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве не определяя перемещения составных частей манипулятора.
- Задать желаемое перемещение захватного устройства в рабочем пространстве определяя перемещения составных частей манипулятора.

- Задать последовательность операций с объектом манипулирования
- Задать программу действий робота для достижения желаемого результата, не определяя последовательность операций.

11. К системам дистанционного управления относятся
- с командным управлением
- с копирующим управлением
- с позиционным управлением
- с цикловым управлением

12. Командное управление реализуется путем
- последовательным включением исполнительных приводов суставов манипулятора.
- копирования движения руки оператора с помощью кинематически подобного задающего устройства

13. Системы копирующего управления одностороннего действия
- Используется только визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства
- Используется визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства и пассивное отражение усилий от звеньев манипулятора на руку оператора.
- Используется визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства и активное отражение усилий от звеньев манипулятора на руку оператора.

14. Системы копирующего управления двухстороннего действия
- Используется только визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства

- Используется визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства и пассивное отражение усилий от звеньев манипулятора на руку оператора.
- Используется визуальное наблюдение за перемещением манипулятора робота, повторяющего движения задающего устройства и активное отражение усилий от звеньев манипулятора на руку оператора.

15. Супервизорная система управления мобильного объекта

- Оператор выполняет функцию распознавания обстановки и выдачи задания роботу на автоматическое выполнение определенных действий
- Оператор выполняет функцию распознавания обстановки и формирует команду в виде целеуказания на сенсорном экране монитора объекта для выполнения автоматических действий над ним.
- Выполняет действия в автоматическом режиме без участия оператора
- Робот выдает рекомендации оператору по возможным вариантам действий и их результатам

16. Диалоговая система управления

- Оператор выполняет функцию распознавания обстановки и выдачи задания роботу на автоматическое выполнение определенных действий
- Оператор выполняет функцию распознавания обстановки и формирует команду в виде целеуказания на сенсорном экране монитора объекта для выполнения автоматических действий над ним.
- Выполняет действия в автоматическом режиме без участия оператора
- Робот выдает рекомендации оператору по возможным вариантам действий и их результатам

17.Интеллектуальная система управления мобильного робота

- Супервизорная система управления

- Диалоговая система управления
- Экспертные системы управления
- Системы с ассоциативной памятью

18. Системы очувствления контактного типа
- силомоментные
- тактильные
- технического зрения
- локационные

19. Системы очувствления бесконтактного типа
- силомоментные
- тактильные
- технического зрения
- локационные

20. Датчики состояния манипулятора
- положения
- скорости
- силомоментные
- крутящего момента

6.2. Экзаменационные вопросы

Классификация систем программного управления мобильных робототехнических систем.

Программирование систем управления путем обучения.

Общая схема систем управления.

Особенности систем циклового и позиционного управления.

Системы контурного управления.

Системы адаптивного управления. Общие свойства.

Сравнительные характеристики систем адаптивного управления первого, второго и третьего уровня.

Основные функции программного обеспечения систем адаптивного управления.

Уровни языков программирования мобильныхроботов.

Недостатки жесткого программного управления.

Классификация систем дистанционного управления манипулятором.

Классификация систем дистанционного управления роботом.

Особенности систем командного дистанционного управления манипулятором.

Особенности систем копирующего дистанционного управления манипулятором.

Особенности систем полуавтоматического дистанционного управления манипулятором.

Супервизорные системы дистанционного управления.

Диалоговая системы управления.

Интеллектуальные системы управления, классификация.

Общая структура экспертной системы управления.

Системы интеллектуального управления на искусственных нейронных сетях.

Основные задачи искусственных нейронных сетей в системах управления робототехническими системами.

Системы интеллектуального управления, основанные на математике нечеткой логики.

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИКТЗИ
1	2	3	4	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				
4				
5				