

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра прикладной математики и информатики по областям

«Утверждаю»

Декан

 Петрунина Е.В.

«28» августа 2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория управления

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 **Прикладная математика и информатика**
блок Б1.В.ДВ.04.01 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, дисциплина по
выбору

Профиль подготовки
Прикладная математика и информационные технологии

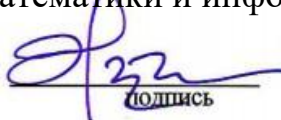
Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4 семестр 7,8

Москва
2018

Составитель / составители: Никольский А.Е., доцент кафедры прикладной математики и информатики по областям.


Подпись

24 августа 2018 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики и информатики по областям протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень оценочных средств.....	6
3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	18
Задания в форме устного опроса:	18
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ.....	18
Задания в форме тестирования	18
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации... ..	18
Задания в форме устного опроса:	18
Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ.....	18
Задания в форме тестирования	20
Вопросы к экзамену	22

1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Теория управления»

Таблица 1.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины	Коды компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
<i>7 семестр</i>				
1	Тема 1. Основные понятия системотехники	ПК-7	Устный опрос	<i>вопросы к экзамену</i>
2.	Тема 2. Описание моделей систем управления в функциональном пространстве и в пространстве состояний	ПК-7	Устный опрос, контрольная работа	<i>вопросы к экзамену</i>
<i>8 семестр</i>				
3.	Тема 3. Линейные модели и их формы	ПК-7	Устный опрос	<i>вопросы к экзамену</i>
4.	Тема 4. Структурные методы теории управления	ПК-7	Устный опрос, контрольная работа	<i>вопросы к экзамену</i>
5.	Тема 5. Типовые звенья и основные свойства систем управления. Синтез систем управления	ПК-7	Устный опрос, тестирование	<i>вопросы к экзамену</i>
				Экзамен

Таблица 2.

Перечень компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

2. Перечень оценочных средств

Таблица 3.

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Решение аудиторных контрольных и самостоятельных работ	Различают задачи (задания): а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач (заданий), контрольная работа
3	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания
4	Экзамен		Вопросы к экзамену

3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 «Теория управления» используются следующие критерии оценок:

3.1.

Критерии оценки устного опроса

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии.

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос.

Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Описание критериев и шкалы оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, активно участвует в дискуссии, высказывает собственное мнение, представляет наглядный материал	Отлично
Выставляется обучающемуся, который подготовил ответ на предложенный вопрос, но неактивно участвует в дискуссии	Хорошо
Выставляется обучающемуся, который частично подготовил ответ на предложенный вопрос, неактивно участвовал в дискуссии	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся в случае его неготовности к занятию	Неудовлетворительно

3.2.

Критерии оценки аудиторных контрольных и самостоятельных работ:

Все запланированные аудиторные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

Оценку «отлично» получают ответы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме;

Оценка "хорошо" ставится студенту, проявившему полное и знание учебного материала, но нет должной степени самостоятельности;

Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3.3. Критерии оценки тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования

Критерий оценивания	Оценка
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 80-100% тестов	Отлично
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 60-79% тестов.	Хорошо
Выставляется обучающемуся при правильных ответах на 50-59% тестов.	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если правильно даны ответы менее чем на 50% тестов.	Неудовлетворительно

3.4.

Критерии оценки экзамена

Экзамен представляет собой форму итогового контроля знаний по дисциплине и проводится после изучения всех тем учебной дисциплины. Он проводится в устной форме по билетам.

В ходе ответа на вопросы билета обучающийся должен показать сформированность компетенции (или компетенций) по дисциплине. Результаты ответа на вопросы билета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Структура билета состоит из трех вопросов: два теоретических вопроса и одна задача.

На подготовку ответа отводится 30 минут.

Описание критериев и шкалы оценивания экзамена

Показатели	Максимальная оценка в баллах
1-й вопрос	30
2-й вопрос	30
Задача	40

0-50 баллов	51-70	71-85	86-100
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Для оценки уровня освоения дисциплин, профессиональных модулей (их составляющих) устанавливаются следующее соответствие:

«отлично» - высокий уровень освоения;

«хорошо», «удовлетворительно» - достаточный уровень освоения;

«неудовлетворительно» - низкий уровень освоения.

Таблица 4.

<p>ПК-7</p>	<p>Недостаточный уровень</p> <p>Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»</p>	<p>ПК-7 З-1 Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать: основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>	<p>Не знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; не знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Не знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Базовый уровень</p> <p>Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»</p>	<p>ПК-7 З-1 Знать: основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>ПК-7 З-2 Знать: основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>	<p>Плохо знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Слабо знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и</p>

			<p>прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Средний уровень</p> <p>Оценка «зачтено», «хорошо»</p>		<p>Достаточно полно знает понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Достаточно полно знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
	<p>Высокий уровень</p> <p>Оценка «зачтено», «отлично»</p>		<p>В совершенстве знает понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; не знает краткую историю эволюции вычислительных систем; не знает технологии программирования, основы архитектуры</p>

			<p>операционных систем; знает задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>В совершенстве знает основы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; структуру и виды системного и прикладного программного обеспечения; основные принципы модульного, объектно-ориентированного и событийного программирования; методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач</p>
		Умеет	
	Базовый уровень	<p>ПК-7 У-1 Уметь: самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность получаемого решения; строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>ПК-7 У-2 Уметь: разрабатывать и</p>	<p>Неуверенно осуществляет поиск специальной литературы и выбирает методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения плохо умеет строить математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивать погрешность получаемого решения; плохо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, плохо применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач;</p> <p>Плохо разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет неуверенно публично представлять, объяснять, защищать</p>

		<p>применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; проектировать базы данных; создавать приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>	<p>построенную математическую модель и выбранный алгоритм; плохо проектирует базы данных; создает неэффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; плохо умеет объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>
	<p>Средний уровень</p>	<p>используя модульный и объектно-ориентированный подход объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>	<p>Хорошо осуществляет поиск специальной литературы и выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения правильно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; хорошо строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, правильно применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач;</p> <p>Хорошо умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет хорошо представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; умеет проектировать базы данных; создает приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; умеет правильно объяснять учебный и научный материал, вести корректную дискуссию в процессе представления математической</p>

			модели и алгоритмов
	Высокий уровень		<p>Самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и правильно выбирает эффективные методы решения согласно поставленным задачам; в соответствии с выбранными методами решения уверенно строит математическую модель с алгоритмом ее реализации, оценивает погрешность получаемого решения; правильно строит математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования, уверенно применяет нужные методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>Уверенно разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения; умеет публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; отлично умеет проектировать базы данных; создает эффективные приложения, используя модульный и объектно-ориентированный подход; свободно объясняет учебный и научный материал, ведет корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов</p>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-7 В-1 Владеть: навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно	Слабо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации, согласно поставленной задачи, слабо владеет основными методами

		<p>поставленной задачи, основными методами математического и алгоритмического моделирования; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; навыками разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки;</p> <p>методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем ПК-7 В-2 Владеть: навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции;</p>	<p>математического и алгоритмического моделирования; слабо владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; слабо владеет навыками разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; плохо владеет методами управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Плохо владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; плохо доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; плохо владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; плохо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; плохо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
	Средний уровень	<p>навыками работы с инструментальным и средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; методикой</p>	<p>Хорошо владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, хорошо владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками</p>

		<p>объектно-ориентированного программирования; профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>	<p>программирования; хорошо применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; хорошо владеет методами правления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Хорошо владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; может доказывать оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; хорошо владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; хорошо владеет методикой объектно- ориентированного программирования; хорошо владеет профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
	<p>Высокий уровень</p>		<p>Уверенно владеет навыками систематизации и выбора необходимой информации , согласно поставленной задачи, уверенно владеет основными методами математического и алгоритмического моделирования; уверенно владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, основными языками программирования; свободно применяет навыки разработки приложений с использованием выбранной операционной системы и среды разработки; отлично</p>

			<p>владеет методами управления аппаратно- программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем</p> <p>Отлично владеет навыками разработки алгоритмических и программных решения в области системного и прикладного программного обеспечения; практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики; уверенно доказывает оптимальность выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции; свободно владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами информационных систем ; уверенно владеет методикой объектно- ориентированного программирования; свободно пользуется профессиональной терминологией при презентации построенных моделей</p>
--	--	--	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

Контрольные и самостоятельные работы используются для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине для проверки умений по освоению методики использования программных средств для решения практических задач, по обоснованию принимаемых проектных решений, по осуществлению постановки и выполнению экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

Задания в форме тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов.

В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса:

1. Как подразделяются Методы принятия решений по объему и характеру информации?
2. Что такое неизвестные условия?
3. Как классифицируются системы по типу элементов?
4. Что такое метод Дельфи?
5. Что такое научно-технический прогресс (НТП)?
6. Что такое модель?
7. Как называются два предельных метода управления?
8. Каков важнейший показатель эффективности?
9. Из чего состоит подсистема управления?
10. Каких систем не бывает?

Контролируемые компетенции: ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме аудиторных контрольных и самостоятельных работ

Вариант 1

1. Составить программу для MATLAB и с ее помощью рассчитать матрицы коэффициентов оптимального дискретного линейного регулятора. Дана динамическая линейная модель объекта управления

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1.9 & 1.1 & 0 & 0 \\ 0.1 & -1.7 & 0 & 0 \\ -3.6 & -9.4 & -12.4 & 25.3 \\ 3.9 & 22.6 & -17.9 & -22.6 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.5 \\ -1.1 \\ 15.2 \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{I}, \quad \mathbf{D} = \mathbf{0}, \quad {}^{sens} \mathbf{A} = \begin{bmatrix} -20 & 0 \\ 0 & -20 \end{bmatrix}, \quad {}^{act} \mathbf{A} = -20.$$

Определить матрицы разомкнутой системы ${}^p \mathbf{A}$ и ${}^p \mathbf{B}$, считая, что только третья и четвертая переменные состояния измеряются с помощью инерционных датчиков.

Оценить устойчивость разомкнутой системы.

Определить приближенно матрицы дискретной системы ${}^p \mathbf{F}$ и ${}^p \mathbf{G}$ при шаге дискретности $\Delta t = 0.02$ с.

Рассчитать установившиеся значения коэффициентов оптимального дискретного линейного регулятора.

2. Текущая информация о каких переменных объекта управления необходима для реализации регулирования по отклонению?

- о регулируемых переменных;
- о внешних воздействиях;
- об управляющих воздействиях;
- о регулируемых переменных и внешних воздействиях;
- о регулируемых переменных и управляющих воздействиях.

Вариант 2.

1. Составить программу для MATLAB и с ее помощью рассчитать матрицы коэффициентов оптимального дискретного линейного наблюдателя. Даны статическая и динамическая линейные модели разомкнутой

$$\mathbf{S} = {}_x \mathbf{S} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.3 \end{bmatrix}, \quad {}^p \mathbf{A} = \mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1.9 & 1.1 \\ 0.1 & -1.7 \end{bmatrix}, \quad {}^p \mathbf{B} = \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0.62 \\ 0.46 \end{bmatrix}, \quad {}^p \mathbf{H} = [0 \quad 1].$$

Оценить устойчивость, восстанавливаемость и управляемость разомкнутой системы.

Определить приближенно матрицы дискретной системы ${}^p \mathbf{F}$ и ${}^p \mathbf{G}$ при шаге дискретности $\Delta t = 0.02$ с.

Рассчитать установившиеся значения коэффициентов оптимального дискретного линейного наблюдателя.

2. Об устойчивости каких систем (замкнутых или разомкнутых) судят по амплитудно-фазовой частотной характеристике разомкнутой системы, используя критерий Найквиста?

- разомкнутых;
- замкнутых с отрицательной обратной связью;
- замкнутых с положительной обратной связью;
- и разомкнутых и замкнутых.

Контролируемые компетенции: ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Задания в форме тестирования

Вариант 1

- 1 На комплексной Z -плоскости граница устойчивости цифровой системы представляет собой
 - 1) окружность единичного радиуса
 - 2) окружность единичного диаметра
 - 3) мнимую ось
 - 4) действительную ось
- 2 Теорема Котельникова определяет условия, когда при квантовании по времени информация
 - 1) не теряется
 - 2) увеличивается
 - 3) исчезает
 - 4) преобразуется
- 3 Укажите соответствие наименования типа переходного процесса его внешнему виду
 - 1) малоколебательный
 - 2) без перерегулирования
 - 3) монотонный
 - 4) колебательный
 - a) отклонение регулируемой величины не превышает установившегося значения
 - b) наличие только одного перерегулирования
 - c) наличие большого числа перерегулирований
 - d) скорость регулируемой величины не меняет знака
- 4 Для устойчивых цифровых систем с характеристическим уравнением n -го порядка суммарный угол поворота годографа Михайлова составляет
 - 1) 2π
 - 2) π^2
 - 3) $\pi/2$
 - 4) π
- 5 Устойчивость нелинейных систем автоматического управления зависит от
 - 1) параметров системы
 - 2) инвариантности системы
 - 3) начальных отклонений от состояния равновесия
 - 4) структуры системы
- 6 Описание ситуации по информации, поступающей от датчиков, осуществляет экспертная система
 - 1) диагностики
 - 2) прогноза
 - 3) наблюдения
 - 4) интерпретации
- 7 В цифровых системах автоматического управления непосредственной функцией ЭВМ является
 - 1) реализация управляющих алгоритмов
 - 2) регистрация значений управляемого процесса
 - 3) сбор исходных данных
 - 4) обработка исходных данных
- 8 Точность системы автоматического управления характеризует

- 1) установившееся значение переходного процесса
- 2) запасы устойчивости
- 3) декремент затухания
- 4) перерегулирование

9 Уравнения, позволяющие вычислить каждое последующее значение выхода по предыдущим данным, называются

- 1) рекурсивными
- 2) матричными
- 3) итерационными
- 4) разностными

10 Для непрерывной линейной динамической системы отношение преобразования Лапласа переменной на выходе системы к преобразованию Лапласа воздействия на ее входе при нулевых начальных условиях представляет собой

- 1) передаточную функцию
- 2) переходной процесс
- 3) характеристическое уравнение
- 4) переходную характеристику

11 Соотношение между временем достижения максимума переходным процессом и частотой среза системы определяется выражением

- 1) $t_{\max} \gg 2\pi/\omega_{\text{ср}}$
- 2) $t_{\max} \gg 0,3/\omega_{\text{ср}}$
- 3) $t_{\max} \gg 1/\omega_{\text{ср}}$
- 4) $t_{\max} \gg \pi/\omega_{\text{ср}}$

12 Второстепенные возмущения, эффект от которых не устраняют системы автоматического регулирования, называются

- 1) воздействиями
- 2) сигналами
- 3) помехами
- 4) процессами

13 При построении систем автоматического управления используются подходы, называемые принципом

- 1) разомкнутого управления по отклонению
- 2) разомкнутого управления по возмущению
- 3) замкнутого управления по возмущению
- 4) замкнутого управления по отклонению

1.	1
2.	1
3.	1b,2a,3d,4c
4.	4
5.	1,3,4
6.	4
7.	1
8.	1
9.	1,4
10.	1
11.	4

12.	3
13.	2,4

Контролируемые компетенции: ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.

Вопросы к экзамену

1. Общее понятие управления. Управление и информатика.
2. Принципы системной организации. Системы с управлением. Классификация.
3. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость. Условие управляемости.
4. Условие наблюдаемости. Частично наблюдаемая система. Частично управляемая система.
5. Инвариантность и чувствительность систем управления.
6. Математические модели объектов управления. Задача Коши.
7. Уравнение в приращениях. Уравнение динамики.
8. Уравнение наблюдения. Переменная состояния.
9. Математические модели систем управления. Решение в форме Коши.
10. Весовая матрица. Передаточная матрица.
11. Анализ и синтез систем управления. Структурная схема системы управления.
12. Структуры и особенности цифровых систем управления, их преимущества и недостатки.
13. Типы сигналов. Квантование сигналов. 10.
14. Передаточная функция.
15. Точность перехода от непрерывной модели объекта к дискретной. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.
16. Устойчивость и стабилизация цифровых систем.
17. Характеристическое уравнение.
18. Этапы процесса управления.
19. Фундаментальные принципы управления. Обратная связь.
20. Идентификация и управление, алгоритм управления, система управления.
21. Переходные и частотные характеристики объекта.
22. Единичная функция. Дельта-функция.
23. Весовая характеристика (функция). Переходная характеристика (функция). Частотная характеристика.
24. Амплитудно-частотная характеристика. Фазово-частотная характеристика.
25. Логарифмические частотные характеристики.
26. Типовые элементарные звенья.
27. Аперриодическое, колебательное, интегрирующее, дифференцирующее звенья.
28. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение звеньев.
29. Преобразование Лапласа.
30. Преобразование Фурье

Контролируемые компетенции: ПК-7

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с Таблицей 4.