

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рыковец Ольга Александровна
Должность: «Управление» для направления
Дата подписания: 30.05.2022 17:00:08
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики
«_» _ 202_ г., протокол №_

Зав. кафедрой _ И.А.Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.О.18.04 Теория автоматического управления

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 Семестр 4

Зачет: 4 семестр

Год набора – с 2022

Петропавловск-Камчатский
2022 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного:

Разработчик:

Доцент кафедры информатики

(должность, кафедра)

-

(подпись)

А.Е. Рязанцев

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
7. Тематика контрольных работ.....	7
8. Перечень вопросов на зачет и экзамен	7
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	7
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	8
11. Материально-техническая база.....	10

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления;
- освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза линейных и нелинейных систем управления при детерминированных и случайных воздействиях.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с современным состоянием теории автоматического управления;
- привитие студентам навыков теоретического анализа и синтеза систем автоматического управления;
- привитие студентам навыков экспериментального проектирования и исследования систем автоматического управления.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку **Б1.О** (Б1 -дисциплины (модули), О – обязательная часть).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: (УК-2; ОПК-3; ПК-9)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними и ожидаемые результаты их решения</p> <p>ИУК-2.2. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы</p> <p>ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

<p>ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
<p>ПК-9 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-9)</p>	<p>ПК-9.1. Знает технологии разработки и ведения баз данных.</p> <p>ПК-9.2. Умеет проектировать и разрабатывать базы данных, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>ПК-9.3. Владеет навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p>

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

4. Содержание дисциплины

Математическое описание линейных САУ Использование дифференциальных уравнений, весовые функции линейных систем, передаточные функции, частотные характеристики, условия реализуемости, типовые звенья, структурные схемы систем.

Устойчивость линейных систем

Определение устойчивости динамической системы. Общая постановка задачи устойчивости по А. М. Ляпунову.

Условия устойчивости линейных систем. Существование функций Ляпунова в виде квадратичных форм. Алгебраические и частотные критерии устойчивости (Рауса — Гурвица, Михайлова, Найквиста), экспоненциальная устойчивость.

Качество переходных процессов

Классификация критериев качества САУ. Оценка качества САУ в типовых режимах (коэффициенты ошибок).

Оценка качества САУ по переходной характеристике. Оценка качества САУ по собственному движению системы. Оценка качества САУ при гармонических воздействиях. Корневые методы оценки качества САУ

Методы повышения качества линейных САУ Повышение точности САУ. Основные законы управления. Метод динамической компенсации и его применение для разных классов передаточных функций объекта управления. Модальное управление.

Выбор желаемой передаточной функции по типовым воздействиям. Типовые законы регулирования (П, ПИ, ПД, ПИД). Использование логарифмических частотных характеристик для синтеза систем регулирования.

Модели динамики в пространстве состояний Уравнения вход-выход-состояния для описания одномерных и многомерных систем. Нормальные канонические формы уравнений состояния и наблюдения. Получение этих уравнений по передаточной функции. Получение передаточных функций на основании уравнений вход-выход-состояние. Анализ систем во временной области.

Построение наблюдателей. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость.

Линейные дискретные САУ

Виды дискретизации сигнала. Примеры дискретных систем. Описание элементов дискретной САУ. Преобразование Лапласа для импульсных сигналов. Z-преобразование. Теорема Котельникова-Шеннона. Фиксирующие цепи.

Необходимое и достаточное условие устойчивости импульсной системы. Уравнение вход-выход-состояние для дискретной системы. Использование ПИД закона регулирования. Компенсационные регуляторы. Апериодические регуляторы выхода. Модальные регуляторы.

Анализ нелинейных САУ

Основные особенности нелинейных систем. Условия существования и единственности решения нелинейной системы дифференциальных уравнений. Определение устойчивости движения нелинейной системы. Экспоненциальная устойчивость. Второй (прямой) метод Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости нелинейных систем. Примеры выбора функций Ляпунова. Абсолютная устойчивость. Алгебраические и частотные критерии абсолютной устойчивости. Инвариантные множества и ат-тракторы. Понятие о динамическом хаосе, странный аттрактор.

Приближенное исследование нелинейных САУ

Метод гармонической линеаризации нелинейностей. Коэффициенты гармонической линеаризации релейных звеньев.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Использование критерия Михайлова для определения параметров автоколебаний и устойчивости. Метод гармонического баланса амплитуд и фаз (метод Гольдфарба). Применение показателя колебательности к расчету нелинейной системы. Статистическая линеаризация нелинейностей. Нелинейное преобразование случайных сигналов. Расчет нелинейных систем методом статистической линеаризации.

Методы оптимального управления

Оптимальное управление по критерию апериодической устойчивости в линейных системах с запаздыванием. Решение задачи АКОР. Построение уравнений Риккати и их решение. Приближенные решения задач оптимального управления с переменными коэффициентами. Комбинированное оптимальное управление. Стохастические оптимальные системы. Решение задачи ЛКГ оптимального управления. Понятие о H^∞ – теории управления. Стохастические оптимальные линейные дискретные системы. Решение задач АКОР и ЛКГ для дискретных систем. Принцип максимума, уравнение Беллмана.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лаб-ные работы	Сам. работа	Контроль	Всего, часов
1	Теория автоматического управления	12	38	0	58	36	144

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
Лекции			
1	Математическое описание линейных САУ	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
2	Устойчивость линейных систем	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
3	Качество переходных процессов	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
4	Методы повышения качества линейных САУ	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
5	Модели динамики в пространстве состояний	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
6	Линейные дискретные САУ	2	УК-2; ОПК-3; ПК-9
Практические работы			
1	Лабораторная работа № 1 Освоение программного обеспечения для исследования систем автоматического управления	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
2	Лабораторная работа № 2 Динамические характеристики типовых звеньев	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
3	Лабораторная работа № 3 Экспериментальное определение частотных характеристик линейного объекта	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
4	Лабораторная работа № 4 Исследование устойчивости линейной автоматической системы	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
5	Лабораторная работа № 5 Исследование качества переходных процессов линейной автоматической системы	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
6	Лабораторная работа № 6 Исследование точности линейных автоматических систем	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

7	Лабораторная работа № 7 Синтез корректирующих устройств по методу ЛАЧХ	4	УК-2; ОПК-3; ПК-9
8	Анализ и синтез нелинейных систем управления прямым методом Ляпунова Изучение основных понятий теории устойчивости и управления на основе подхода Ляпунова	5	УК-2; ОПК-3; ПК-9
9	Анализ и синтез нелинейных систем при помощи метода гармонического баланса. Изучение методов синтеза нелинейных систем приближенными методами.	5	УК-2; ОПК-3; ПК-9

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»	

Самостоятельная работа			
1	Моделирование линейных объектов управления при помощи передаточных функций. Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	8	УК-2; ОПК-3; ПК-9
2	Построение логарифмических частотных характеристик для линейных систем. Изучение статических и астатических систем. Исследование характеристических уравнений систем с сингулярными параметрическими возмущениями. Системы с бесконечно большим коэффициентом передачи	10	УК-2; ОПК-3; ПК-9
3	Изучение элементарных динамических звеньев. Критерий устойчивости Найквиста. Синтез регуляторов при помощи логарифмической плоскости	10	УК-2; ОПК-3; ПК-9
4	Синтез регуляторов методом динамической компенсации Построение траекторий корней методом корневого годографа Изучение метода D - разбиения по двум параметрам. Оптимальные и субоптимальные по критерию апериодической устойчивости системы.	10	УК-2; ОПК-3; ПК-9
5	Построение уравнений вход – выход – состояние для передаточных функций. Вычисление матричной экспоненты, решение систем линейных уравнений. Управляемость и наблюдаемость линейных систем, минимальная реализация системы.	10	УК-2; ОПК-3; ПК-9
6	Задача аналитического конструирования оптимальных регуляторов (АКОР), построение динамических наблюдателей. Оптимальное управление на конечном интервале времени. Субоптимальное управление, метод замороженных коэффициентов. Фильтр Калмана. Линейная квадратичная гауссова (ЛКГ) задача управления. Методы построения функций Ляпунова.	10	УК-2; ОПК-3; ПК-9

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам лабораторных занятий, выполнение практических заданий лабораторных работ.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы и анализ теоретического материала литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- выполнение практических заданий;
- подготовка сообщений по вопросам практических занятий.

7. Тематика контрольных работ

–

8. Перечень вопросов на экзамен

- 1 Перечислите принципы управления и поясните их.
- 2 Что представляет собой закон управления?
- 3 Каково назначение регулятора в системе?
- 4 По каким признакам классифицируются системы управления?
- 5 Дайте классификацию систем по виду задающего воздействия.
- 6 Назовите необходимые и достаточные условия линейности систем.
- 7 Что представляет собой система управления?
- 8 Перечислите основные элементы системы автоматического управления
- 9 Каково назначение математического описания систем?
- 10 Что такое динамика системы?
- 11 Чем отличается математическое описание динамики системы от описания ее статики?
- 12 Что представляет собой условие физической реализуемости системы?
- 13 Каким образом линеаризуются дифференциальные уравнения?
- 14 Назовите формы записи линеаризованных уравнений.
- 15 Каким образом перейти к первой форме записи дифференциального уравнения звена? Как в этом случае называются коэффициенты?
- 14 Назовите формы записи линеаризованных уравнений.
- 16 Как перейти от дифференциального уравнения к операторному?
- 17 Дайте определение передаточной функции.
- 18 Как по дифференциальному уравнению звена найти его передаточную функцию?
- 19 Что такое динамическое звено и его характеристика?
- 20 Дайте определение основных характеристик.
- 21 Какие частотные характеристики используются для исследования систем?
- 22 Почему ЛЧХ нашли большое применение в инженерной практике?
- 23 По каким признакам классифицируются типовые динамические звенья?
- 24 Перечислите группы основных типов звеньев.
- 25 Что представляет собой структурная схема системы управления?
- 26 Какие способы соединений звеньев используются в системах?
- 27 Как находятся передаточные функции смешанных соединений звеньев?
- 28 Дайте определение устойчивости системы с физической и математической точек зрения.
- 29 Какой характер имеет переходный процесс в устойчивой и неустойчивой системах?
- 30 Сформулируйте необходимое условие устойчивости.
- 31 Что такое критерии устойчивости?
- 32 Что такое граница устойчивости? Каким образом при этом расположены корни характеристического уравнения системы на плоскости комплексного переменного?
- 33 Сформулируйте критерий устойчивости Гурвица.
- 34 Каким образом по критерию Гурвица определяются границы устойчивости?

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

- 35 Сформулируйте критерий устойчивости Найквиста.
- 36 Что такое запасы устойчивости? Каким образом они определяются по АФЧХ разомкнутой системы?
- 37 Как определяются запасы устойчивости по ЛЧХ?
- 38 Дайте понятие качества работы системы управления. Чем оно определяется?
- 39 Что представляют собой критерии качества?
- 40 Как производится оценка точности работы систем?
- 41 Чему равны первые два коэффициента ошибок в системах с астатизмом первого и второго порядков?
- 42 Определите показатели качества переходного процесса и частотные показатели, поясните их физический смысл.
- 43 Поясните связь частотных показателей качества работы системы с частотными характеристиками разомкнутой цепи.
- 44 Что представляют собой корневые оценки качества?
- 45 В чем удобство и недостатки интегральных критериев качества?
- 46 Каким образом экспериментальным путем можно оценить качество работы системы?
- 47 Какова роль моделирования систем управления?
- 48 Перечислите общие методы повышения точности систем управления. Поясните их.
- 49 Дайте понятие астатических системы управления. Каким образом определяется степень астатизма?
- 50 В чем преимущество повышения степени астатизма системы с помощью изодромных устройств?

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Коновалов Б. И. Теория автоматического управления [Электронный учебник] : учебное методическое пособие / Коновалов Б. И.. - Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 162 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13869>
2. Теория автоматического управления [Электронный учебник] Учебник. Т. 1 : Теория автоматического управления : Учебник / Д. П. Ким. - 2007. - 312 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12967>
3. Теория автоматического управления [Электронный учебник] : Учебник. Т. 2 : Теория автоматического управления : Учебник / Д. П. Ким. - 2007. - 440 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12968>
4. Сотников, В. В. Основы теории управления. Базовый курс: учеб. пособие по на прав. подгот. 230100 «Информатика и вычислительная техника» и 230400 «Информационные системы и технологии» / В. В. Сотников, Л. Ф. Макарова; СПбГТИ(ТУ). Каф. сист. автоматизированного проектирования и управления. – СПб., 2010. – 155 с.
5. Беспалов, А. В. 6. Системы управления химико-технологическими процессами: учебник для вузов/А. В. Беспалов, Н. И. Харитонов; М.: Академкнига, 2007. – 690 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Ерофеев А. А. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. А. Ерофеев. - Политехника, 2008. - 301, [1] с.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

2. Ротач В. Я. Теория автоматического управления : учеб. для вузов / В. Я. Ротач. - Изд-во МЭИ, 2005. - 399 с.
3. Власов, К. П. Теория автоматического управления: учеб. пособие по напр. 220200 «Автоматизация и управление»./К. П. Власов; Харьков: Гуманит. Центр, 2007. – 524 с.
4. Фокин, А. Л. Робастное управление технологическими процессами (учеб. пособие)/ А. Л. Фокин, В. В. Сыровашин, П. А. Бороздин; СПбГТИ (ТУ). Каф. автоматизации процессов хим. промышленности. – 2007. – 201 с.

Программное обеспечение

Периодические издания:

1. Электротехника: науч.-техн. журн. / Департамент машиностроения Минпрома Рос. Федерации [и др.] М.: [б. и.], 1930
2. Электричество: теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов упр., Рос. науч.-техн. о-во энергетиков и электротехников М.: [б. и.], 1880
3. Радиотехника и электроника / Рос. акад. наук М.: Наука, 1956

Перечень информационных технологий

Интернет-ресурсы:

1. URL: <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм
2. URL: <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электронике
3. Электронный курс «Электротехника и электроника» URL: <http://techn.sstu.ru>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Пакет прикладных программ *MatLab* вер. 6.5 для решения задач технических вычислений.
2. Компьютерный имитатор гибкой производственной системы в составе промышленного робота, токарного и фрезерного станков с ЧПУ *Step GPM*.
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
11. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://digteh.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся			
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>	<i>Прохождение теста</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании	86-100% правильных ответов на вопросы
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя	71-85% правильных ответов на вопросы
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки	51-70% правильных ответов на вопросы
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена	0-50% правильных ответов на вопросы

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.18.04 «Теория автоматического управления» для направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в автоматике и робототехнике»		

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		Зачет
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Для проведения занятий необходима материально-техническая база: компьютерный кабинет, оборудованный для проведения практических занятий. Кабинет должен быть оснащен персональными компьютерами, объединенными в единую сеть с подключением к сети Интернет, средствами оргтехники, мультимедийным проектором и интерактивной доской. Для выполнения практических заданий в качестве программного обеспечения требуется: программный пакет MicrosoftOffice, браузер для работы с Интернетом, специализированное ПО.