Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Основы теории управления»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ**

Направления и профили подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

Форма обучения

очная

Владивосток 2019

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы теории управления» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» и «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301).

Составители:

*Кривошеев В.П., доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий и систем*

Утвержден на заседании кафедры ИТС от 29.05.2019 г., протокол № 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой (разработчика) |  |  |  |
|  | подпись |  | фамилия, инициалы |

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой (выпускающей) |  |  |  |
|  | подпись |  | фамилия, инициалы |

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**1 Перечень формируемых компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1–8) |
| 1 | ПК-17 | Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования | 6 |

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» ). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

***ПК-17 Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования***

| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| --- | --- | --- |
| **Знает** | основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | сформировавшееся знание основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |
| **Умеет** | использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования | сформировавшееся умение использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | основными методами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | сформировавшееся владение основными методами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности |

**3 Перечень оценочных средств**

| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **текущий контроль** | **промежуточная аттестация** |
| Знания: | основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | 1-9 | Лабораторные работы (п.5.2) | Тестовые задания  (п.5.1);  лабораторные работы (п.5.2) |
| Умения: | использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования | 2-9 | Лабораторные работы (п.5.2) | Тестовые задания  (п.5.1);  лабораторные работы (п.5.2) |
| Навыки: | владения основными методами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | 2-9 | Лабораторные работы (п.5.2) | Лабораторные работы (п.5.2) |

**4 Описание процедуры оценивания**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | |
| Тестовые задания | Лабораторные работы | Итого |
| Лекции | 20 |  | 20 |
| Лабораторные занятия |  | 80 | 80 |
| Итого | 20 | 80 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
| --- | --- | --- |
| от 91 до 100 | «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по дисциплинарной компетенции, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 Примерные оценочные средства**

5.1 Пример тестовых заданий

1. Что входит в состав системы управления?
2. Какие преимущества у систем, реализующих принцип управления по возмущению, по сравнению с системами, реализующими принцип управления по отклонению? Какие недостатки?
3. Каково содержание задачи анализа и задачи синтеза системы управления?
4. Каковы формы математического описания многомерного объекта управления?
5. В чём сущность способа математического описания в переменных состояния?
6. Какова форма представления уравнений состояний?
7. Какова форма представления уравнений выхода?
8. С какой целью используется преобразование по Лапласу при математическом описании элементов системы и самой системы управления?
9. Как выражается передаточная функция эквивалентного звена для случаев последовательного, параллельного и встречно-параллельного соединения звеньев?
10. В каких случаях нужно пользоваться структурными преобразованиями?
11. Какой физический смысл имеет амплитудно-частотная характеристика?
12. Какой физический смысл имеет фазо-частотная характеристика?
13. Каковы формы представления амплитудно-фазовой характеристики?
14. Каков геометрический смысл амплитудно-фазовой характеристики?
15. Как определить амплитудно-фазовую характеристику по выражению передаточной функции?
16. Какие алгоритмические звенья называются типовыми?
17. Каковы особенности усилительного звена?
18. Что характеризует постоянная времени инерционного звена?
19. Какой физический смысл имеет инерционное апериодическое звено второго порядка?
20. Каким образом получают кривую разгона?
21. Каким образом получают импульсную переходную функцию?
22. Какова связь между кривой разгона и импульсной переходной функцией?
23. Какие корни у характеристического уравнения колебательного звена?
24. Как вычисляется резонансная частота колебательного звена?
25. Возможна ли физическая реализация идеального дифференцирующего звена?
26. В чем отличие фазо-частотных характеристик интегрирующих и дифференцирующих звеньев?
27. По какому виду движения системы оценивают ее устойчивость?
28. В чем связь необходимого условиями устойчивости с необходимым и достаточным условием устойчивости?
29. Какую информацию о системе управления нужно иметь для применения алгебраического и частотного критериев устойчивости?
30. Можно ли применять алгебраический и частотный критерии устойчивости для систем с транспортным запаздыванием?
31. Какой принцип лежит в основе критерия устойчивости Михайлова?
32. В чем сущность следствий из критерия Михайлова?
33. При каких условиях по критерию Гурвица система управления находится на границах устойчивости:

а) колебательной,

б) нейтральной?

1. При каких условиях по критерию Михайлова система управления находится на границах устойчивости:

а) колебательной,

б) нейтральной?

1. Какая информация о системе необходима для применения критерия Найквиста?
2. В чем заключается связь критерия Найквиста с критерием Михайлова?
3. Почему при устойчивых замкнутой и разомкнутой системах управления АФХ разомкнутой системы не охватывает точку с координатами (-1, j0)?
4. Какая форма переходного процесса замкнутой системы для случая, когда АФХ разомкнутой системы проходит через точку с координатами (-1, j0)?
5. В чем особенность применения критерия Найквиста для астатических систем?
6. Какой физический смысл имеют запас устойчивости по модулю и запас устойчивости по фазе?
7. Какие системы называют структурно-неустойчивыми?
8. Каким образом структурно-неустойчивую систему переводят в структурно-устойчивую?
9. Как определить время регулирования?
10. Какая величина степени колебательности считается приемлемой?
11. Какие методы применимы для построения переходного процесса?
12. Какая динамическая характеристика даёт возможность определить прямые показатели качества?
13. Какое влияние оказывает передаточный коэффициент разомкнутой статической системы на статическую ошибку регулирования?
14. Какие оценки качества переходного процесса относятся к корневым?
15. Что характеризует степень устойчивости?
16. Что характеризует степень колебательности?
17. В чем отличие расширенных АФХ от обычных?
18. Как влияет приближение АФХ разомкнутой системы к точке с координатами (-1, j0) на величину показателя колебательности?
19. Какова связь степени колебательности со степенью затухания?
20. Какова связь показателя колебательности с запасом устойчивости по модулю и по фазе?
21. Какую информацию о системе управления нужно иметь для вычисления интегральных оценок?
22. Каков физический смысл управляемости?
23. Какова математическая интерпретация управляемости?
24. Каков физический смысл наблюдаемости?
25. При каких условиях объект полностью управляем?
26. При каких условиях объект полностью наблюдаем?
27. По каким каналам передачи воздействий необходимо добиваться инвариантности в стабилизирующих и следящих системах?
28. Какие типовые динамические звенья используются обычно для осуществления компенсирующих связей?
29. Почему в реальных системах не удаётся обеспечить полную инвариантность?
30. Какие формы условий инвариантности имеют место для следящих систем?
31. Какую задачу решают при синтезе системы управления?
32. Что понимают под структурным синтезом?
33. В чём сущность параметрического синтеза?
34. Каков физический смысл чувствительности?
35. Какова математическая интерпретация чувствительности?
36. Каким образом получают уравнение чувствительности?
37. Какую информацию получают по модели чувствительности?
38. Какие преимущества имеют цифровые системы перед аналоговыми?
39. Какие основные функциональные элементы составляют цифровую систему управления?
40. Какие виды квантования сигнала применяют в цифровых системах?
41. Каково математическое выражение преобразования непрерывного сигнала в дискретный?
42. В чем состоит связь Z-преобразования с преобразованием Лапласа?
43. Как вычислить установившееся во времени значение выходного сигнала по Z-преобразованному текущему значению
44. Что называют импульсным фильтром?
45. Как определяется дискретная передаточная функция системы при последовательном, параллельном соединении звеньев и соединении звеньев с обратной связью?
46. Чём особенность частотных характеристик цифровых систем управления?
47. Какие виды частотных характеристик используют для анализа цифровых систем?

Краткие методические указания.

Промежуточный тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде лабораторного занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 20 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

Шкала оценки

| № | Баллы | Описание |
| --- | --- | --- |
| 5 | 19–20 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4 | 16–18 | Процент правильных ответов от 80 до 94% |
| 3 | 13–15 | Процент правильных ответов от 65 до 79% |
| 2 | 9–12 | Процент правильных ответов от 45 до 64% |
| 1 | 0–8 | Процент правильных ответов менее 45% |

5.2 Перечень тем лабораторных работ

Тема 1 Типовые динамические звенья.

Тема 2 Критерии устойчивости.

Тема 3 Способы построения переходных процессов в непрерывных системах управления.

Тема 4 Инвариантность систем управления.

Тема 5 Комбинированное управление.

Тема 6 Структурный и параметрический синтез систем управления.

Тема 7 Анализ и синтез систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства.

Краткие методические указания.

На выполнение одной лабораторной работы отводится не менее одного двухчасового занятия (включая затраты времени на проведение промежуточного теста на последнем в учебном периоде лабораторном занятии). После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме лабораторной работы.

Шкала оценки

| № | Баллы | Описание |
| --- | --- | --- |
| 5 | 73–80 | Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| 4 | 61–72 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. |
| 3 | 49–60 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2 | 33–48 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков. |
| 1 | 0–32 | Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков. |