Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Проектирование технологических машин

Новосибирск 2022

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Теория автоматического управления представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Теория автоматического управления.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (РГР.)	**Промежуточная аттестация (экзамен)**
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	1. Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии Запасы устойчивости по модулю и фазе на основе анализа АФЧХ и АЧХ с ФЧХ в логарифмическом масштабе Логарифмическая форма критерия Г. Найквиста. Частотные оценки запасов устойчивости по модулю и по фазе, влияние на них коэффициента передачи САУ в разомкнутом состоянии и звена чистого запаздывания Общие передаточные функции при структурных преобразованиях САУ в случае последовательного и параллельного способов соединения динамических звеньев, а также при охвате звена отрицательной (положительной) обратной связью Общие сведения об устойчивости. Необходимое, необходимое и достаточное условия устойчивости линейных непрерывных систем по корням характеристического уравнения. Алгебраический критерий А. Гурвица и его модификации Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ Передаточные функции, структурные схемы и частотные характеристики линейных одномерных САУ Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических	РГЗ, пункты задания: 1.2–1.7, 2.1–2.6 Практические занятия: № 2–8	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 2–4, 6–28

		звеньев в составе САУ Понятие статической ошибки и астатизма системы по выходной переменной при различных видах управляющего и возмущающего воздействий Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Г. Найквиста Связь структурных схем с передаточными функциями и дифференциальными уравнениями. Построение асимптотической ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии и восстановление из нее передаточной функции САУ Статические характеристики САУ и типовые входные воздействия при исследовании динамических характеристик. Прямые показатели качества переходных процессов Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии		
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	1. Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии Запасы устойчивости по модулю и фазе на основе анализа АФЧХ и АЧХ с ФЧХ в логарифмическом масштабе Классификация способов управления объектами машиностроительного производства Логарифмическая форма критерия Г. Найквиста. Частотные оценки запасов устойчивости по модулю и по фазе, влияние на них коэффициента передачи САУ в разомкнутом состоянии и звена чистого запаздывания Математическое описание САУ в виде дифференциальных уравнений Общие передаточные функции при структурных преобразованиях САУ в случае последовательного и параллельного способов соединения динамических звеньев, а также при охвате звена отрицательной (положительной) обратной	РГЗ, пункты задания: 1.1–1.5, 2.1–2.6 Практические занятия: № 1–3, 5, 7– 9	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1–9, 15, 16, 23–28

		связью Общие сведения об устойчивости. Необходимое, необходимое и достаточное условия устойчивости линейных непрерывных систем по корням характеристического уравнения. Алгебраический критерий А. Гурвица и его модификации Основные положения теории автоматического управления Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ Передаточные функции, структурные схемы и частотные характеристики линейных одномерных САУ Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических звеньев в составе САУ Понятие статической ошибки и астатизма системы по выходной переменной при различных видах управляющего и возмущающего воздействий Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Г. Найквиста Связь структурных схем с передаточными функциями и дифференциальными уравнениями. Построение асимптотической ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии и восстановление из нее передаточной функции САУ Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция Способы управления объектами в технических приложениях Статические характеристики САУ и типовые входные воздействия при исследовании динамических характеристик. Прямые показатели качества переходных процессов Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и		

		параллельном корректирующих устройствах		
ПК-1.В/ПР Способен участвовать в разработке и внедрении машиностроительных изделий	4. Умеет применять навыки автоматизированного проектирования САПР, инструментальные системы и языки программирования САПР	Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и параллельном корректирующих устройствах	РГЗ, пункты задания: 2.1–2.6 Практические занятия: № 8,9	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 26–28
ПК-1.В/ПР	5. Умеет организовывать приемку и освоение вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, роботизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции Классификация способов управления объектами машиностроительного производства Основные положения теории автоматического управления Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция Способы управления объектами в технических приложениях Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и параллельном корректирующих устройствах	РГЗ, пункты задания: 2.1–2.6 Практические занятия: № 8,9	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 24–28
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии Запасы устойчивости по модулю и фазе на основе анализа АФЧХ и АЧХ с ФЧХ в логарифмическом масштабе Логарифмическая форма критерия Г. Найквиста. Частотные оценки запасов устойчивости по модулю и по фазе, влияние на них коэффициента передачи САУ в разомкнутом состоянии и звена чистого запаздывания Общие сведения об устойчивости. Необходимое, необходимое и достаточное условия устойчивости линейных непрерывных систем по корням характеристического уравнения. Алгебраический	РГЗ, пункты задания: 1.2–1.7, 2.1–2.6 Практические занятия: № 2–8	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 2–4, 6–28

		критерий А. Гурвица и его модификации Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ Передаточные функции, структурные схемы и частотные характеристики линейных одномерных САУ Переходные и импульсные характеристики типовых линейных динамических звеньев в составе САУ Понятие статической ошибки и астатизма системы по выходной переменной при различных видах управляющего и возмущающего воздействий Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Г. Найквиста Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии Частотный метод синтеза линейной непрерывной САУ объектами с форсирующими свойствами Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и параллельном корректирующих устройствах		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре – в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-10, ПК-1.В/ПР, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами

достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-10, ПК-1.В/ПР, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.