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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Теория автоматического управления приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля	Промежуточная аттестация
ОПК.7.В способность анализировать имеющиеся математические модели процессов и явлений окружающего мира и выбирать наиболее адекватную	з1. знать о возможностях использования аппарата теории автоматического управления для моделирования и анализа функционирования технологических систем машиностроения	Основные положения теории автоматического управления Типовые линейные непрерывные звенья: безынерционное, интегрирующее, апериодическое, колебательное, идеальное дифференцирующее, форсирующее 1-ого и 2-ого порядков, чистого запаздывания	РГЗ, пункты задания: 1.1, 2.6 Практические занятия: № 4, 5	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 10–14
ПК.1/НИ способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	з71. знать показатели качества процесса регулирования	Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция Статические характеристики САУ и типовые входные воздействия при исследовании динамических характеристик. Прямые показатели качества переходных процессов Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ. Методика синтеза при последовательном и параллельном корректирующих устройствах	РГЗ, пункты задания: 1.7, 2.5 Практические занятия: № 4, 7, 8	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 5, 6, 26
ПК.2/НИ умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	з17. знать критерии оценки устойчивости линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования	Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии 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 Принцип аргумента. Частотные критерии устойчивости А.В. Михайлова и Г. Найквиста	РГЗ, пункты задания: 1.6, 2.2 Практические занятия: № 6, 7	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 17–23
ПК.2/НИ	з18. знать принципы построения линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования	Классификация способов управления объектами машиностроительного производства Общие передаточные функции при структурных преобразованиях САУ в случае последовательного и	РГЗ, пункты задания: 1.4, 1.5 Практические занятия: № 1–4	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1, 2, 15, 10–14

		параллельного способов соединения динамических звеньев, а также при охвате звена отрицательной (положительной) обратной связью Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ Способы управления объектами в технических приложениях Типовые линейные непрерывные звенья: безынерционное, интегрирующее, апериодическое, колебательное, идеальное дифференцирующее, форсирующее 1-ого и 2-ого порядков, чистого запаздывания		
ПК.2/НИ	у17. уметь осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования	Анализ базовых положений синтеза при последовательной и параллельной коррекции Понятие статической ошибки и астатизма системы по выходной переменной при различных видах управляющего и возмущающего воздействий Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция 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: 2.4, 2.6 Практические занятия: № 8, 9	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 24–28
ПК.2/НИ	у18. уметь составлять математические описания автоматических систем регулирования и управления осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления	Математическое описание САУ в виде дифференциальных уравнений Передаточные функции и структурные преобразования линейных непрерывных одномерных САУ Передаточные функции, структурные схемы и частотные характеристики линейных одномерных САУ 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	РГЗ, пункты задания: 1.2, 1.3, 1.6, 1.7 Практические занятия: № 2, 3, 5	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 3, 4, 7–9, 16

		Частотные характеристики типовых линейных динамических звеньев и линейной САУ в разомкнутом состоянии		
ПК.5/ПК способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	з19. знать методы и способы определения запасов устойчивости и точности процессов регулирования линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования	Анализ устойчивости линейной непрерывной системы третьего порядка в замкнутом состоянии 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	РГЗ, пункты задания: 1.6, 2.2 Практические занятия: № 5, 7	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 21–23
ПК.5/ПК	у23. уметь осуществлять синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования/управления на основе частотного метода	Синтез САУ, последовательная и параллельная коррекция 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.5/ПК	у24. уметь обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления	Классификация способов управления объектами машиностроительного производства Способы управления объектами в технических приложениях Типовые линейные непрерывные звенья: безынерционное, интегрирующее, апериодическое, колебательное, идеальное дифференцирующее, форсирующее 1-ого и 2-ого порядков, чистого запаздывания	РГЗ, пункты задания: 1.1, 2.6 Практические занятия: № 1, 4	Экзамен, экзаменационные вопросы: № 1, 2, 10–17

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Промежуточная аттестация по **дисциплине** Теория автоматического управления проводится в 5 семестре – в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.7.В, ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, ПК.5/ПК.

К экзамену допускаются студенты, успешно защитившие расчетно-графическое задание и выполнившие необходимый минимум заданий на практических занятиях.

На экзамене оцениваются ответы на два вопроса, список которых приведен в соответствующем Паспорте экзамена. Время подготовки к ответам на экзамене составляет 60 минут.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

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

паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.7.В, ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, ПК.5/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплины освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.