

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.16.Теория автоматического управления

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для набора 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины - формирование у студентов представлений и знаний о процессах автоматического управления, структурах систем автоматического управления (САУ), о динамике переходных процессов, математических моделях их описания, технических средствах реализации управления и регулирования, программных средствах исследования систем, приложения теории автоматического регулирования в технических системах.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование аналитических и практических навыков у студентов для решения реальных задач управления в технике. В процессе изучения дисциплины студенты осваивают методы решения следующих задач:
- формализации рабочих процессов, происходящих в объектах управления и поведения самих объектов;
- выявление наиболее существенных свойств составляющих процесса управления;
- применение различных математических моделей для задач моделирования САУ, их состояний и рабочих процессов;
- поиск оптимальной стратегии управления объектами и системами при решении задач надежного управления и при оценке качества работы кибернетической системы.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части цикла ОП. «Теория автоматического управления» введена в учебный план для закрепления знаний, полученных при изучении дисциплин предыдущих курсов: «Электротехника и электроника», «Основы технической кибернетики», «Высшей математики», «Физики». Следовательно, знания, полученные студентами при освоении данной дисциплины должны способствовать формированию определенного научного и инженерного мышления и помогать в работе над дипломным проектом. В результате изучения дисциплины студенты должны знать: – классификацию автоматических управляющих систем и регуляторов; – основные математические модели описания поведения объектов и систем; – основные типы динамических звеньев и их свойства; – методы и средства исследования систем на устойчивость – структурные описания систем; – принципы функционирования и свойства линейных и нелинейных управляющих систем; – принципы работы цифровых регуляторов. По результатам изучения дисциплины студент должен уметь: - читать и анализировать структурные схемы регулирующих систем; – производить структурные преобразования систем, назначать передаточные функции звеньев и получать конечные формы передаточных функций; – владеть методиками критериального анализа систем на устойчивость; – ориентироваться в номенклатуре частотных характеристик динамических звеньев и назначать необходимые их типы при синтезе систем; – применять теоретические знания при разработке реальных регуляторов. Изучение дисциплины позволит владеть следующими навыками: – применения расчетных методик для разработки реальных технических устройств; – умелого использования программных сред для моделирования переходных процессов, их коррекции и синтеза регулирующих устройств; – владения основной научной и учебной информацией; – анализа работы устройств промышленного исполнения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	5 семестр	
		Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	6 семестр	
		Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0
лекционные (ЛК)	12	12
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-9	Способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых.
ПК-32	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>Современную элементную базу современных средств автоматики. 2) Основные принципы автоматического управления и соответствующие структурные схемы САУ. 3) Классификационные признаки современных и классических САУ</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) Физические принципы формирования информации в структуре САУ. 2) Математические модели основных законов управления. 3) Назначение основных пакетов прикладных программ при моделировании работы САУ.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1) Качественные показатели устойчивости САУ. 2) Основные критерии устойчивости динамических звеньев и систем.</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>1) Составлять принципиальные схемы основных узлов и блоков электронных регуляторов. 2) Использовать достижения современной науки и техники в конструкции разрабатываемой техники. 3) Выполнять эксперименты по проверке работоспособности разрабатываемой аппаратуры.</p>

	Стандартный: 1) Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования узлов автоматического управления. 2) Составлять структурные схемы автоматических устройств и подбирать соответствующие комплекты выпускаемой аппаратуры. 3) Использовать современные информационные технологии для обработки и интерпретации начальной и рабочей информации в контурах САУ.
	Эталонный: 1) Диагностировать работоспособность отдельных блоков и аппаратов в целом. 2) Проводить проверку и наладку основных видов систем управления.
	Пороговый: 1) Правилами и методами настройки и регулировки узлов и блоков типовых регуляторов и САУ. 2) Правилами и методами ремонта и отладки программного обеспечения типовых регуляторов.
Владеть	Стандартный: 1) Методикой разработки элементарных систем автоматического регулирования. 2) Правилами разработки проектной и технической документации на разрабатываемые устройства.
	Эталонный: 1) Готовностью формировать презентации и отчеты по результатам выполненной работы 2) Умением определять поведенческие свойства современных систем управления.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в ТАУ	3	1			2
	2	Классификация и анализ систем	6	2			4
	3	Математические модели систем	18	4		10	4

	4	Устойчивость регуляторов	22	4		12	6
	5	Качество регулирования	14	2		6	6
	6	Нелинейные регуляторы	16	2		8	6
	7	Оптимальные регуляторы	14	2		8	4
	8	Цифровые системы	15	1		10	4
Итого			108	18	0	54	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в ТАУ	3	1			2
	2	Классификация и анализ систем	14	2		2	10
	3	Математические модели систем	17	1		4	12
	4	Устойчивость регуляторов	20	2		4	14
	5	Качество регулирования	16	2		2	12
	6	Нелинейные регуляторы	14	2		2	10
	7	Оптимальные регуляторы	19	1		2	16
	8	Цифровые системы	5	1			4
Итого			108	12	0	16	80

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Введение в ТАУ. История науки. Структура системы автоматического регулирования (управления) (САУ)
	2	Классификация и анализ систем Основы теории систем Классификация САУ. Принципы управления

1	3	<p>Характеристики процесса регулирования понятия о динамических звеньях. Частотные характеристики звеньев Математические модели систем. Дифференциальное уравнение поведения динамического звена. Преобразования Лапласа и передаточные функции звеньев</p> <p>Математические модели систем. Дифференциальное уравнение поведения динамического звена. Преобразования Лапласа и передаточные функции звеньев</p>
	4	<p>Типы динамических звеньев и их передаточные функции. Частотные характеристики типовых динамических звеньев Логарифмические характеристики типовых звеньев. Характеристические уравнения САУ Устойчивость регуляторов. Критерии устойчивости линейных систем Области и запасы устойчивости</p> <p>Логарифмические характеристики типовых звеньев. Характеристические уравнения САУ</p> <p>Устойчивость регуляторов. Критерии устойчивости линейных систем</p> <p>Области и запасы устойчивости</p>
	5	Качество регулирования
	6	Нелинейные регуляторы. Типовые нелинейные элементы и их характеристики
	7	Оптимальные регуляторы
	8	Цифровые САУ

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Введение в ТАУ. История науки. Структура системы автоматического регулирования (управления) (САУ)
	2	Классификация и анализ систем Основы теории систем Классификация САУ. Принципы управления

1	3	Математические модели систем. Дифференциальное уравнение поведения динамического звена. Преобразования Лапласа и передаточные функции звеньев
	4	Типы динамических звеньев и их передаточные функции. Частотные характеристики типовых динамических звеньев
	5	Логарифмические характеристики типовых звеньев. Характеристические уравнения САУ
	6	Устойчивость регуляторов. Критерии устойчивости линейных систем
	7	Качество регулирования
	8	Нелинейные регуляторы. Типовые нелинейные элементы и их характеристики

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	2	Исследования датчиков Исследование электрических параметров датчиков

1	3	<p>Структурные преобразования и вывод общей передаточной функции САР</p> <p>Построение амплитудно-частотных характеристик САР</p> <p>Исследование САУ стабилизации и слежения</p> <p>Исследование САР при случайных воздействиях</p> <p>Исследования динамических звеньев</p> <p>Исследование работы электромагнитного реле</p> <p>Исследование характеристик магнитного усилителя</p>
	4	<p>Устойчивость САР. Критерии устойчивости</p> <p>Исследование САУ скоростью электродвигателя</p> <p>Исследование статических и астатических САУ ДПТ</p> <p>Исследование ДПТ в режиме динамического торможения</p> <p>Исследование характеристик реле времени</p>
	5	<p>Исследование САУ методом математического моделирования</p> <p>Расчет параметров статического регулятора</p> <p>Исследование САР с запаздыванием</p>
	6	<p>Исследование динамических звеньев САУ</p> <p>Исследование скользящих режимов работы нелинейной САР</p>
	7	<p>Исследование нелинейной САР</p>
	8	<p>Расчет параметров быстрого действия оптимального регулятора</p> <p>Исследование САУ экстремального регулирования с микроЭВМ</p>

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Структурные преобразования и вывод общей передаточной функции САР
	2	Построение амплитудно-частотных характеристик САР
	3	Исследование САУ стабилизации и слежения
	4	Устойчивость САР. Критерии устойчивости
	5	Исследование САУ методом математического моделирования
	6	Исследование динамических звеньев САУ
	7	Расчет параметров статического регулятора
	8	Расчет параметров быстродействия оптимального регулятора

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Подготовка материалов к лаб. работам	Обработка и анализ полученных данных
		Подготовка выступлений по темам курса	Подготовка электронных презентаций.
		Подготовка отчетов по лабораторным работами	Обработка и анализ полученных данных
1	2	Построение структур регуляторов	Выполнение домашних контрольных работ. Доклад по теме реферата.
1	3	Построение амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик	Работа с компьютерными моделями. Обработка расчетных данных

		Вывод общей передаточной функции САР	Работа с компьютерными моделями. Тестирование
1	4	Построение корневого годографа	Обработка и анализ полученных данных
		Изучение характеристик систем 1-го, 2-го, 3-го порядков	Создание структурно-логических схем, фреймов, графов.
1	5	Изучение методов коррекции переходного процесса в замкнутых системах	Выполнение проектных заданий. Тестирование
1	6	Нахождение примера для анализа работы нелинейного регулятора	Работа с электронными ресурсами. Доклад по теме раферата
1	7	Подготовка к экзамену	Работа с контрольными вопросами и электронными ресурсами

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Построение структур П, И, ПИ и ПИД-регуляторов	Работа с компьютерными моделями
1	2	Изучение характеристик систем 1-го, 2-го, 3-го порядков.	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.
1	3	Подготовка расчетных материалов к лабораторной работе	Обработка и анализ полученных данных
1	4	Построение АЧХ для замкнутых САР	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.
1	5	Построение амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик	Выполнение контрольной работы. Работа с рефератом.
1	6	Построение корневого годографа	Выполнение контрольной работы
1	7	Изучение методов коррекции переходного процесса в замкнутых системах	Работа с контрольными вопросами и электронными ресурсами
		Нахождение примера для анализа работы нелинейного регулятора	Работа с контрольными вопросами и электронными ресурсами

1	8	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Обработка и анализ полученных данных
		Подготовка к экзамену	Работа с электронными ресурсами. Выполнение проектных заданий. Работа с контрольными вопросами .

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2,3	Лекции(очники)	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и электронных презентаций	1,6
1	5,6,7,	Лекции (очная форма)	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и электронных презентаций	1,6
1	2,4,5	Лекции(заочники)	работа с электронными образовательными ресурсами;	1,5
1	2,3,6,7,8	Лабор. раб (очная форма)	работа с электронными образовательными ресурсами;	4,2
1	2,4,5,6,8	Лабор. раб (заочная форма)	работа с электронными образовательными ресурсами;	2,3

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кузьмин А.В., Схиртладзе А.Г. Теория систем автоматического управления - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 224 с. – 15 экз.
2. Березин, С.Я. Основы кибернетики и управление биологическими и медицинскими системами : учеб. пособие / С. Я. Березин. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 270 с.- 41 экз.
3. Березин С.Я. Управление в биологических и медицинских системах: практикум / С.Я.Березин. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 89 с. - 15 экз.
4. Сазонов Г. Г. Основы автоматического управления : учеб. пособие / Сазонов Геннадий Григорьевич. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 236 с. – 2 экз.
5. Коновалов Б. И. Теория автоматического управления : учеб. пособие / Коновалов Борис Игоревич, Лебедев Юрий Михайлович. - 3-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 224 с. – 15 экз.
6. Корнеев Н. В. Теория автоматического управления с практикумом : учеб. пособие / Корнеев Николай Владимирович, Кустарев Юрий Степанович, Морговский Юлий Яковлевич. - Москва : Академия, 2008. - 224с. – 20 экз.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления : Учебник и практикум / Ким Д.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 276. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/B7ADC8BE-61B0-40AF-B9DC-6B70196EC27F>.
2. Жмудь, Вадим Аркадьевич. Системы автоматического управления высшей точности : Учебное пособие / Жмудь В.А., Тайченачев А.В. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 211. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/FD4FB575-60E0-4C2C-ADB8-CDC168ABB371>.
3. Рачков, Михаил Юрьевич. Оптимальное управление в технических системах : Учебное пособие / Рачков М.Ю. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 120. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/615503AA-3C33-4F5F-8F83-2CC02936692B>
4. Жмудь, Вадим Аркадьевич. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : Учебное пособие / Жмудь В.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 234. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/4561B31D-C11D-4353-8A29-602D7F563CB4>
5. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : Учебное пособие / Ким Д.П., Дмитриева Н.Д. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 169. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/ABDCCC62-F0C3-477B-B5E2-4083384860BC>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Горошков, Б.И. Автоматическое управление. /Б.И.Горошков. –М.: Академия. 2010. -352 с. – 9 экз.
2. Певзнер, Л. Д. Практикум по теории автоматического управления : учеб. Пособие. / Л.Д.Певзнер. – М.: ВШ. 2006. - 590с. – 30 экз.
3. Савин, М.М. Теория автоматического управления: Уч. пособие. /М.М.Савин, В.С.Елсуков, О.Н.Пятина; под ред. В.И.Лачина. – Ростов-на-Дону: Феникс. 2007. 469 с. – 1 экз.
4. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматического управления. /В.Ю. Шишмарев. –М.: Академия. 2008. -352 с. – 16 экз.
5. Корнеев Н.В. Теория автоматического управления с практикумом. –М.: Академия. 2010. -256 с. – 20 экз.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Прикладные методы теории управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Лейбов Р.Л. - М. : Издательство АСВ, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN_978-5-9309-3953-8.html
2. Востриков, Анатолий Сергеевич. Теория автоматического регулирования : Учебник и практикум / Востриков Анатолий Сергеевич; Востриков А.С., Французова Г.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 279. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/4E12BB8E-E0D9-460E-BBF7-FA6765791CFD>
3. Антимиров, Владимир Михайлович. Системы автоматического управления : Учебное пособие / Антимиров Владимир Михайлович; Телицин В.В. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 91. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/253B6B79-9C39-4058-958D-BA8AB8E82C26>
4. Бородин, Иван Федорович. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : Учебник / Бородин И.Ф., Андреев С.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 356. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/7E4B1D44-CA39-4561-B0F4-E239322DFD47>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу

образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

2. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
3. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
4. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
5. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
6. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
7. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
8. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
9. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
10. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
11. http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника
12. <http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Foxit Reader, ABBYY FineReader, Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении, PTC Mathcad Express, Scilab, Mozilla Firefox, МВТУ Учебная версия, KiCad

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-103.

Лаборатория систем автоматического управления. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели, доска меловая, шкафы.

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Лабораторный комплекс «Промавтоматика»

Лабораторный стенд «Регистры», «Элементы логики»

Лабораторный стенд «Дешифраторы», «Демонстратор двоичного счета»

Лабораторная установка «Сельсинные передачи»

Лабораторная установка «Реле времени»

Лабораторная установка «Работа бесконтактного выключателя»

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором

подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими ре-комендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Березин С.Я., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 04.09.2017 г. № 2)**