

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.02.2021 14:41:31

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f915a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерного факультета
С.В. Стребков
« 6 » 02 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Теория автоматического управления»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) - Прикладная информатика в АПК

Квалификация – бакалавр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 207;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Составитель: к.т.н., доцент Игнатенко В.А.

Рассмотрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий от *21.06.* 2018 г., протокол № *13*

и.о. зав. кафедрой



Игнатенко В.А.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета от *05.07* 2018 г., протокол № *9-17/18*

Председатель методической комиссии



Слободюк А.П.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Теория автоматического управления» является ознакомление студентов с основными принципами, реализуемыми в автоматических системах управления.

В связи с этим, **задачами** преподавания дисциплины «Теория автоматического управления» являются:

- изучение математического аппарата, предназначенного для анализа и синтеза систем автоматического управления;
- ознакомление с типовыми моделями автоматических систем;
- изучение типовых подходов к проектированию систем автоматического управления;
- ознакомление студентов с подходами к реализации цифровых систем управления.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.07.01) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Дискретная математика
	3. Физика
	4. Численные методы
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы составления и решения дифференциальных уравнений; • основные способы численного решения уравнений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться стандартными программными продуктами, необходимыми для подготовки отчётов и проведения вычислений; • пользоваться источниками информации для лучшего усвоения дисциплины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными методиками работы в ОС Windows.

Освоение дисциплины «Теория автоматического управления» необходимо для изучения дисциплин: «Математическое и имитационное моделирование», «Автоматические системы управления в агропромышленном комплексе».

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы проектирования автоматических систем; • способы анализа статических и динамических характеристик автоматических систем.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять модели автоматических систем; • производить синтез автоматических систем по заданным параметрам.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками расчёта параметров автоматических систем.
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы формального описания автоматических систем; • основные технические параметры автоматических систем.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять описание структуры автоматических систем управления; • составлять техническое задание на разработку автоматических систем управления.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы в современных средах проектирования; • навыками проектирования цифровых систем управления.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная	Заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	бсеместр 3курс	4 курс
Общая трудоемкость, всего, час	252	252
<i>зачетные единицы</i>	7	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	80	24
Аудиторные занятия (всего)	80	24
В том числе:		
Лекции	32	8
Лабораторные занятия	16	8
Практические занятия	32	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
Внеаудиторная работа (всего)	16	6
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	-
Консультации согласно графику	16	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	152	218
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	152	218
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	18	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема аудиторных занятий)	28	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	96	186
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1	106	14	20	6	66	105	4	8	3	90
1. Основные понятия и виды автоматического управления.	22	2	4	Консультации	16	25	1	2	Консультации	22
2. Виды воздействий в системах автоматического регулирования.	24	4	4		16	25	1	2		22
3. Классификация систем автоматического управления.	24	4	4		16	25	1	2		22
4. Математическое описание линейных САУ.	26	4	6		16	27	1	2		24
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 2	132	18	28	10	76	123	4	8	3	108
1. Передаточные функции САУ.	20	2	4	Консультации	14	20	-	-	Консультации	20
2. Переходные функции (временные характеристики) элементов САУ	22	4	4		14	25	1	2		22
3. Частотные характеристики САУ	24	4	6		14	25	1	2		22
4. Разделение САУ на типовые звенья	26	4	6		16	25	1	2		22
5. Характеристики типовых динамических звеньев	26	4	6		16	25	1	2		22
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2	2	-	-	-	-	-	
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачёт	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1	106	14	20	6	66	105	4	8	3	90
1. Основные понятия и виды автоматического управления.	22	2	4	Консультации	16	25	1	2	Консультации	22
1.1. Рассматриваются основные понятия теории автоматического управления. Приводится пример систем, реализующих автоматическое управления. Формальные способы изображения систем.	22	2	4		16	25	1	2		22
2. Виды воздействий в системах автоматического регулирования.	24	4	4		16	25	1	2		22
2.1. рассматриваются типовые виды воздействий на САУ, их влияние на выходной сигнал. Типовые воздействия, применяемые для изучения свойств САУ.	24	4	4		16	25	1	2		22
3. Классификация систем автоматического управления.	24	4	4		16	25	1	2		22
3.1. Приводится классификация САУ по таким признакам как характер изменения задающего воздействия, способ передачи и преобразования сигнала, свойства в устанавливаемом режиме и др.	24	4	4		16	25	1	2		22
4. Математическое описание линейных САУ.	26	4	6		16	27	1	2		24
4.1. Способ формальной записи статических и динамических свойств САУ в виде дифференциальных уравнений.	26	4	6		16	27	1	2		24
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2	2	-	-	-	-	-	
Модуль 2	132	18	28	10	76	123	4	8	3	108
1. Передаточные функции САУ.	20	2	4	Консультации	14	20	-	-	Консультации	20
1.1. Вводится понятие передаточной функции. Символьное решение дифференциальных уравнений.	20	2	4		14	20	-	-		20
2. Переходные функции (временные характеристики) элементов САУ	22	4	4		14	25	1	2		22
2.1. Рассматриваются временные характеристики САУ: переходная функция, весовая функция.	22	4	4		14	25	1	2		22
3. Частотные характеристики САУ	24	4	6		14	25	1	2		22
3.1 Амплитудно-фазовая частотная характеристика САУ, методы её построения и анализа.	24	4	6		14	25	1	2		22
4. Разделение САУ на типовые звенья	26	4	6		16	25	1	2		22
4.1. Правила и основные подходы преобразования схем САУ.	26	4	6		16	25	1	2		22
5. Характеристики типовых динамических	26	4	6	16	25	1	2	22		

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
звеньев										
5.1. Приводятся описание базовых динамических звеньев: пропорциональное, апериодическое, звено чистого запаздывания, интегрирующее звено, диф. звено.	26	4	6		16	25	1	2		22
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачет	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые
компетенции (дневная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ПК-3 ПК-9	252	32	48	20	152	Зачёт	100
<i>I. Входной рейтинг</i>								Устный опрос	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1		ПК-3 ПК-9	106	14	20	6	66		30
1.	Основные понятия и виды автоматического управления.		22	2	4	Консультации	16	Устный опрос	
2.	Виды воздействий в системах автоматического регулирования.		24	4	4		16	Устный опрос	
3.	Классификация систем автоматического управления.		24	4	4		16	Устный опрос	
4.	Математическое описание линейных САУ.		26	4	6		16	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 2		ПК-3 ПК-9	132	18	28	10	76		30
1.	Передаточные функции САУ.		20	2	4	Консультации	14	Устный опрос, ситуационные задачи	
2.	Переходные функции (временные характеристики) элементов САУ		22	4	4		14	Устный опрос, решение задач	
3.	Частотные характеристики САУ		24	4	6		14	Устный опрос, решение задач	
4.	Разделение САУ на типовые		26	4	6		16	Устный опрос,	

	звенья						решение задач	
5.	Характеристики типовых динамических звеньев	26	4	6		16	Устный опрос, решение задач	
	Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.	4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
	<i>III. Творческий рейтинг</i>	10	-	-	-	10	Реферат	5
	<i>IV. Выходной рейтинг</i>	26	-	-	10	16	<i>Зачёт</i>	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём

автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и достаточно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты непринципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- Оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Пантелеев, А.В. Теория управления в примерах и задачах: Учебное пособие / А.В. Пантелеев, А.С. Бортаковский, - 2-е изд., стереотип. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 584 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/542627>

6.2 Дополнительная литература

1. Матвеев А.С., Введение в математическую теорию оптимального управления: Учебник / Матвеев А.С. - СПб:СПбГУ, 2018. – 194 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1001189>

2. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 377 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483246>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Самостоятельную работу студента поддерживает электронная информационная среда ВУЗа, доступ к которой [http:// do.belgau.edu.ru](http://do.belgau.edu.ru) (логин, пароль студента)

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Игнатенко, В.А. Методические указания по самостоятельной работе студентов [Электронный ресурс]/ В.А. Игнатенко, В.Л. Михайлова// Изд. Белгородский ГАУ. 2015. 42 с.

6.3.2. Видеоматериалы

1. <https://www.youtube.com/watch?v=-7sCE6ob70U&list=PLrCZzMib1e9obOz5K695ugYuiOOCBciEi>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=gn9udd2f9jk&list=PLhlTilzRdxykd4cTjksCMUrGNvNoGkIIK>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IVdMNHWWSYw&list=PLlb7e2G7aSpTABcCq2ifA8dac39QuxbR1K>

6.3.3 Печатные периодические издания

1. Журнал «Информационные системы и технологии»
<http://oreluniver.ru/science/journal/isit/archive>
2. Журнал «Вестник российской сельскохозяйственной науки»
3. Журнал «Достижения науки и техники АПК»
4. Журнал «Экономика, статистика и информатика»

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

1. Электронные ресурсы по математике <http://lbz.ru/metodist/iunk/mathematics/er.php>
2. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

1. Операционная система Windows;
2. Пакет программ Microsoft Office;
3. SunRav – программа для тестирования;

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

1. учебная аудитория лекционного типа, оборудованная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций;
2. компьютерный класс для проведения лабораторно – практических занятий.
3. помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Теория автоматического управления

дисциплина (модуль)

09.03.03 Прикладная информатика

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра информатики и информационных технологий	Кафедра информатики и информационных технологий
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

«__» _____ 201 года, протокол № _____

Председатель методической комиссии

Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

«__» _____ 201 г.

Согласовано:

Директор
ООО «Матрица»

«*10*» *июня* 2018 г.



Корамв Н.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Теория автоматического управления
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в АПК»

Майский, 2018

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: • основные методы проектирования автоматических систем; • способы анализа статических и динамических характеристик автоматических систем	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов	
					Тестирование	
				Модуль 2.	Устный опрос	
					Подготовка рефератов	
					Решение ситуационных задач	
		Модуль 2.	Тестирование			
			Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
				Подготовка рефератов		
Тестирование						
Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету				
	Подготовка рефератов					
	Решение ситуационных задач					
Модуль 2.	Тестирование					
	Модуль 1.		Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету		
			Подготовка рефератов			
Тестирование						

				Модуль 2.	Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Первый этап (пороговой уровень)	<i>Знать:</i> • методы формального описания автоматических систем; • основные технические параметры автоматических систем;	Модуль 1.	Устный опрос Подготовка рефератов Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2.	Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Модуль 1.	
		Модуль 2.	Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование			
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: • составлять описание структуры автоматических систем управления; • составлять техническое задание на разработку автоматических систем управления.;	Модуль 1.	Устный опрос Подготовка рефератов Тестирование
		Модуль 2.			Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование	
					Третий этап (высокий уровень)	Владеть: • навыками работы в современных средах

			проектирования; • навыками проектирования цифровых систем управления..	Модуль 2.
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------	-----------

	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
	Подготовка рефератов	
	Решение ситуационных задач	
	Тестирование	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ПК-3	<i>способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Свободно владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>
	Знать: 1) основные методы проектирования автоматических систем; 2) способы анализа статических и динамических характеристик автоматических систем	Допускает грубые ошибки при применении основных методов проектирования автоматических систем; способов анализа статических и динамических характеристик автоматических систем.	Может изложить основные методы проектирования автоматических систем; способы анализа статических и динамических характеристик автоматических систем..	Знает основные методы проектирования автоматических систем; способы анализа статических и динамических характеристик автоматических систем...	Аргументировано проводит сравнение основных методов проектирования автоматических систем; способов анализа статических и динамических характеристик автоматических систем..
	Уметь: 1) составлять модели автоматических систем; 2) производить синтез автоматических систем по	Не умеет составлять модели автоматических систем; производить синтез автоматических систем по заданным	Частично умеет составлять модели автоматических систем; производить синтез автоматических систем	Способен составлять модели автоматических систем; производить синтез автоматических систем по заданным	Способен самостоятельно организовывать работу по составлению модели

	заданным параметрам;	параметрамю	по заданным параметрам.	параметрам.	автоматических систем; производить синтез автоматических систем по заданным параметрам.
	Владеть: 1) навыками расчёта параметров автоматических систем.	Не владеет навыками расчёта параметров автоматических систем.	Частично владеет навыками расчёта параметров автоматических систем.	Владеет навыками расчёта параметров автоматических систем.	Свободно владеет навыками расчёта параметров автоматических систем.
ПК-9	<i>способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>Владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>Свободно владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>
	Знать: 1) методы формального описания автоматических систем; 2) основные технические параметры автоматических систем..	Допускает грубые ошибки при воспроизведении методов формального описания автоматических систем; основных технических параметров автоматических систем..	Может изложить методы формального описания автоматических систем; основные технические параметры автоматических систем.	Знает методы формального описания автоматических систем; основные технические параметры автоматических систем..	Аргументировано проводит анализ методов формального описания автоматических систем; основных технических параметров автоматических систем
	Уметь: 1) составлять описание структуры автоматических систем управления; 2) составлять техническое	Не умеет составлять описание структуры автоматических систем управления; составлять	Частично умеет составлять описание структуры автоматических систем управления;	Способен составлять описание структуры автоматических систем управления; составлять	Способен самостоятельно составлять описание структуры автоматических

	задание на разработку автоматических систем управления использованием принятых условных обозначений	техническое задание на разработку автоматических систем управления использованием принятых условных обозначений.	составлять техническое задание на разработку автоматических систем управления использованием принятых условных обозначений.	техническое задание на разработку автоматических систем управления использованием принятых условных обозначений.	систем управления; составлять техническое задание на разработку автоматических систем управления использованием принятых условных обозначений.
	Владеть: 1) навыками работы в современных средах проектирования; 2) навыками проектирования цифровых систем управления.	Не владеет навыками работы в современных средах проектирования; навыками проектирования цифровых систем управления.	Частично владеет навыками работы в современных средах проектирования; навыками проектирования цифровых систем управления.	Владеет навыками работы в современных средах проектирования; навыками проектирования цифровых систем управления.	Свободно владеет навыками работы в современных средах проектирования; навыками проектирования цифровых систем управления.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1.1. Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

3.1.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Классификация систем автоматического регулирования (АСР).
2. Задачи исследования систем управления и автоматического регулирования.
3. Понятие математической модели объекта управления.
4. Уравнения динамики и статики. Линеаризация.
5. Основные свойства преобразования Лапласа.
6. Формы записи дифференциальных уравнений.
7. Передаточные функции.
8. Частотные характеристики.
9. Временные характеристики.
10. Элементарные звенья и их характеристики.
11. Структурные схемы, уравнения и частотные характеристики стационарных линейных систем. Многомерные стационарные линейные системы. Нестационарные линейные системы.
12. Понятие устойчивости.
13. Общая постановка задач устойчивости по А.М. Ляпунову.
14. Теоремы А.М. Ляпунова об устойчивости движения по первому приближению.
15. Условия устойчивости систем автоматического управления.
16. Алгебраические критерии устойчивости.

3.1.2. Перечень вопросов к зачету

1. Уравнения динамики и статики систем автоматического управления. Линеаризация.
2. Линеаризовать дифференциальное уравнение системы.
3. Фундаментальные принципы управления.
4. Критерий устойчивости Гурвица.
5. Прямые оценки (критерии) качества переходных процессов.
6. Основные свойства преобразования Лапласа.
7. Критерий устойчивости Найквиста.
8. Критерий устойчивости Михайлова.
9. Структурные преобразования систем (перенос узлов и сумматоров).
10. Частотные и временные характеристики систем управления.
11. Определение переходных процессов в АСР путем решения дифференциальных уравнений.
12. Прямые критерии качества переходных процессов.
13. Соединения звеньев.
14. Интегральные оценки качества переходных процессов.
15. Передаточные функции.
16. Понятие об устойчивости. Необходимое и достаточное условие устойчивости.
17. Определение переходного процесса по ВЧХ системы.
18. Частотные характеристики (основные понятия).
19. Оценка запасов устойчивости по модулю и по фазе.

20. Апериодическое звено и его характеристики.
21. Интегрирующее звено и его характеристики.
22. Структурные преобразования систем.
23. Реальное дифференцирующее звено и его характеристики.
24. Временные характеристики систем. Уравнение свертки.
25. Системы с компенсацией возмущений.
26. Статические характеристики соединений нелинейных элементов.
27. Каскадные системы регулирования.
28. Модулированные последовательности дельта-импульсов. Теорема Котельникова-Шеннона.
29. Частотный метод исследования устойчивости нелинейных систем В.М. Попова.
30. Инженерный подход к расчету каскадных систем регулирования.
31. Системы с компенсацией возмущений. Анализ и синтез.
32. Частотные оценки качества систем регулирования.
33. Построение переходных процессов по фазовым траекториям нелинейных систем.
34. Расчет переходных процессов в импульсных системах.
35. Диаграмма равных значений АЧХ замкнутой системы в плоскости АФЧХ разомкнутой системы.
36. Каскадные системы регулирования.

3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

3.2.1. Тестовые задания

1. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают

Выберите один ответ:

1. релейные
- 2. непрерывные**
3. дискретные

2. Частотные характеристики можно получить из:

Выберите один ответ:

1. функции Хевисайда
2. дельта-функции
- 3. передаточной функции**

3. Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается:

Выберите один ответ:

1. стационарным
- 2. линейным**
3. нелинейным

4. Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:

Выберите один ответ:

1. по возмущению
- 2. по отклонению**
3. по заданию

5. Целью регулирования является

Выберите один ответ:

- 1. поддержание регулируемого параметра на заданном значении**
2. определение ошибки регулирования
3. выработка управляющих воздействий

6. Передаточной функцией системы называется

Выберите один ответ:

1. отношение выходного сигнала ко входному сигналу
- 2. отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу**
3. отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу

7. Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется:

Выберите один ответ:

1. статической характеристикой
- 2. импульсной характеристикой**
3. частотной характеристикой

8. Зависимость выходного параметра объекта от входного называется:

Выберите один ответ:

- 1. статической характеристикой**
2. импульсной характеристикой
3. динамической характеристикой
4. частотной характеристикой

9. Целью функционирования следящей АСР является

Выберите один ответ:

- 1. поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект**
2. изменение регулируемой величины в соответствии с заранее неизвестной величиной на входе АСР
3. изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией

10. $W(i\omega)$ обозначают:

Выберите один ответ:

1. передаточную функцию
2. переходную функцию
- 3. Амплитудно-фазовую характеристику**

11. ... - совокупность воздействий, выработанных на основании полученной информации и направленных на поддержание или улучшение объекта в соответствии с заданием:

- А регулирование
- Б объект

В управление

12. Можно ли переносить сумматор через звено?

- А можно
- Б нет, так как может возникнуть ошибка
- В нельзя

3.2.2. Темы рефератов

1. Моделирование систем автоматики на АВМ и ЦВМ.
2. Преобразование структурных схем с помощью графов.
3. Электромагнитные элементы автоматики.
4. Инженерные методы расчета ПИД регуляторов.
5. Электропривод: двигатели, системы управления, основные схемы.
6. Использование логарифмических частотных характеристик для анализа устойчивости систем.
7. Анализ устойчивости с помощью диаграмм Вышнеградского.
8. Расчет дисперсии ошибки в системе АСД.
9. Расчет дисперсии ошибки в системе АСН.
10. Метод динамического программирования в задачах оптимального управления.

3.3. Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ навыками по применению теоретических и практических знаний и умений при решении ситуационных задач, практической направленности по дисциплине.

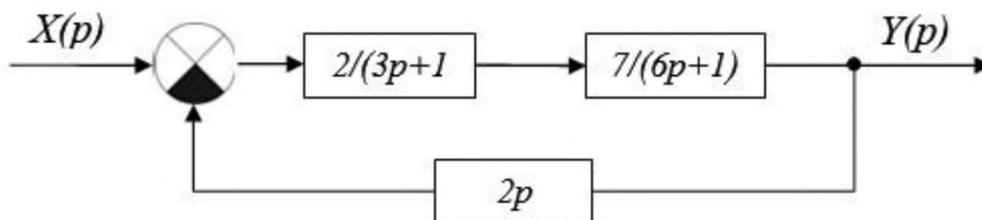
3.3.1. Ситуационные задачи

1. Передаточная функция разомкнутой системы имеет вид:

$$W = \frac{2p}{(p+3)(p+7)(p+1)}$$

Проверить замкнутую и разомкнутую систему на устойчивость. Исследовать устойчивость системы с помощью критерия Гурвица.

2. Определить устойчивость системы, представленной на рис. с помощью критериев Найквиста и Михайлова

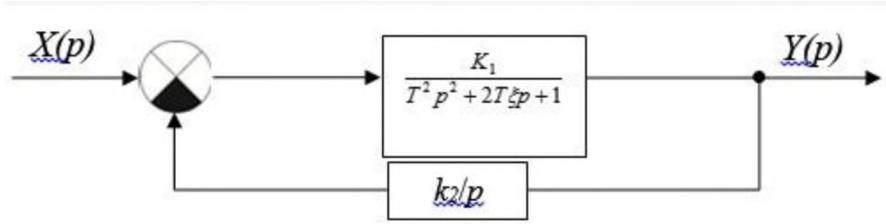


3. Колебательное звено с передаточной функцией

$$w(p) = \frac{K}{T^2 p^2 + 2T\zeta p + 1}$$

охвачено отрицательной обратной связью через интегрирующее звено. Определить устойчивость системы с помощью критериев Найквиста и Михайлова при следующих условиях:

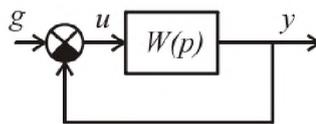
$K_1 = 1; K_2 = 1; T = 2; \xi = 0,5$



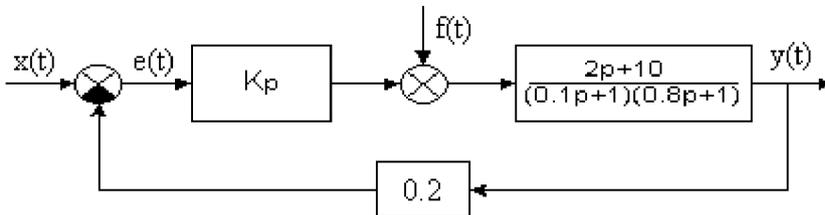
4. Передаточная функция разомкнутой системы

$$W(p) = \frac{1.0}{p^3 + 1.5p^2 + 3p + 1}$$

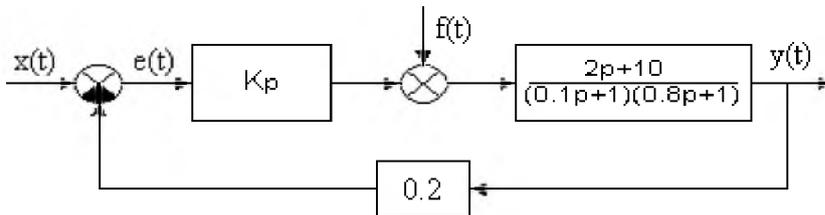
Исследовать методом Гурвица ус тойчивость разомкнутой и замкнутой системы.



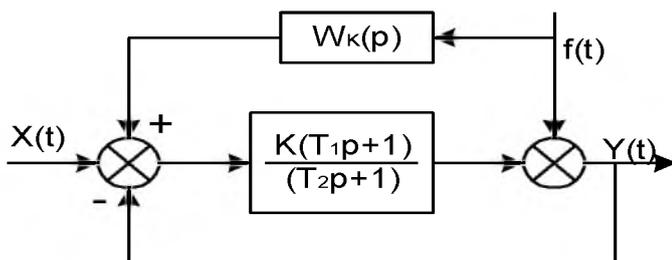
5. Уменьшится ли величина статической ошибки при увеличении коэффициента передачи регулятора? Поясните ответ решением задачи на примере приведенной системы.



6. Какое условие при размещении интегрирующего звена в прямом канале нужно выполнить, чтобы статическая ошибка за счет влияния возмущения была бы равна нулю?



7. Запишите выражение для передаточной функции $W_k(p)$ обеспечивающей инвариантность координаты $y(t)$ от $f(t)$.



3.4. Представления оценочного средства в фонде

3.4.1. Вопросы для устного опроса (собеседование)

Наименование раздела: «Модуль 1»

1. Передаточная функция замкнутой системы по входному воздействию, временная характеристика.
2. Статическое регулирование, характеристики и статизм регулирования.
3. Критерий устойчивости Гурвица. Привести пример.
4. Функциональная схема системы автоматического управления, назначение элементов.
5. Пример астатического регулятора и его характеристики.
6. Критерий устойчивости Рауса. Привести пример.
7. Общее представление о прямом и обратном преобразованиях Лапласа.
8. Представление передаточных функций системы в операторной форме.
9. Основное условие устойчивости систем автоматического управления. Виды переходных процессов в устойчивой и неустойчивой системах.
10. Статическое и астатическое регулирование. Основное их отличие.

Наименование раздела: «Модуль 2»

1. Алгебраические критерии устойчивости и в чём заключается их смысл (привести пример).
2. Понятие о логарифмической амплитудно-частотной характеристике звена или системы (ЛАЧХ).
3. Понятие о логарифмической фазочастотной характеристике звена или системы (ЛФЧХ).
4. Основные определения и понятия о нелинейных системах.
5. Усилительное звено и его характеристики.
6. Астатические системы регулирования. Привести пример.
7. Методика построения логарифмических характеристик звена или системы.
8. Функциональная схема системы автоматического управления, и её основные элементы.
9. Основные типовые динамические звенья систем регулирования.
10. Классификация и основные функции систем автоматического управления.

3.4.2. Пример ситуационной задачи (или задачи)

Задание:

Передаточная функция разомкнутой системы имеет вид:

$$W = \frac{2p}{(p+3)(p+7)(p+1)}$$

Проверить замкнутую и разомкнутую систему на устойчивость. Исследовать устойчивость системы с помощью критерия Гурвица

3.5. Критериев оценивания контрольных заданий для использования в ФОС дисциплины

3.5.1. Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *От 9 до 10 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»*

3.5.2. Критерии оценивания реферата (доклада):

От 4 до 5 баллов и/или «отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (или выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (или выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (или доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (или выступления с докладом) показал достаточную профессиональную подготовку студента;

От 1 до 2 баллов и/или «удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (или доклада) содержит небрежности; защита реферата (или выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

0 баллов и/или «неудовлетворительно»: тема реферата (или доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (или доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (или выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

3.5.3. Критерии оценивания на ситуационную задачу:

От 9 до 10 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»: решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является

неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

3.5.4. Критерии оценивания «Устный опрос»

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

3.5.5. Критерий оценивания на зачет

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и доста-точно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты не принципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, подготовка рефератов, решение ситуационных задач, тестирование.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;

- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов