

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц. К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

Е.В. Силяков

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« » 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиосистемы и комплексы управления»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиоэлектронные системы передачи информации
Форма обучения	очная
Год присема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

зав. каф. Др.т.н.,
проф.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«24» марта 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц. К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Радиосистемы и комплексы управления» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленности «Радиоэлектронные системы передачи информации». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»

ОПК-2 «Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения»

ОПК-3 «Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий»

ОПК-5 «Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения систем радиоуправления и входящих в их состав радиолиний и радиоканалов.

В ходе изучения дисциплины рассматриваются структурные схемы различных видов систем радиоуправления (командного радиоуправления, радиотеленавещения, самонавещения, автономного радиоуправления), вопросы теории и расчета радиоэлектронных средств и подсистем, используемых для радиоуправления. Студентами изучаются принципы следящего и корректирующего управления; методы наведения, кинематика и динамика полета атмосферных летательных аппаратов, их органы управления, а также правила управления космическими аппаратами. Радиоэлектронные средства показываются с учетом специфики их работы в качестве отдельных радиозвеньев и подсистем в контуре системы управления, анализируются и оцениваются ошибки наведения и контроля траекторий, обусловленные действием помех и искажений радиосигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

- получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области науки и техники, связанной с исследованием и эксплуатацией радиоэлектронных средств, обеспечивающих управление по радиоканалам различными техническими системами, процессами;
- получение студентами знаний принципов построения и функционирования систем радиопреподавания (РУ) подвижными объектами и входящих в их состав радиосредств;
- предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки использования математического аппарата при описании законов управления и систем;
- рассмотрение показателей качества систем радиопреподавания (тактикотехнических характеристик).

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ОПК-2.3.1 знать профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.3.1 знать методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования ОПК-3.В.1 владеть навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5.3.1 знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы теории связи»,
- «Радиоавтоматика»,
- «Устройства генерирования и формирования сигналов»,
- «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем»,
- «Радиолокационные системы и комплексы»,
- «Устройства приема и преобразования сигналов».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Проектирование разработка и исследование радиоэлектронных систем»,

- «Математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов радиоэлектронных систем»,
- «Радиосвязь с подвижными объектами».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1. Основные понятия и определения	4				4
Раздел 2. Летательный аппарат как объект управления	4				3
Раздел 3. Методы наведения. Траектории полета	4		6		8
Раздел 4. Автономные системы управления	2				3
Раздел 5. Системы радиотеленаведения	4		16		8
Раздел 6. Радиотелеуправление (командное управление)	4		12		6
Раздел 7. Самонаведение	4				4
Раздел 8. Радиоуправление космическими аппаратами	4				2
Раздел 9. Радиовзрыватели	4				2
Итого в семестре:	34		34		40

Итого	34	0	34	0	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p><i>Основные понятия и определения</i></p> <p>Тема 1.1. Общие сведения о радиосистемах управления Классификация радиосистем управления (систем радиоуправления (РУ)) по назначению и области применения. Разновидности объектов управления. Решаемые при управлении задачи. Классификация способов управления. Этапы управления движущихся объектов</p> <p>Тема 1.2. Комплекс управляемого ЛА и системы радиоуправления Комплекс управляемого беспилотного ЛА. Обобщенная структурная схема СУ движением ЛА. Обобщенная структурная схема радиосистемы управления.</p> <p>Тема 1.3. Системы координат Системы координат, используемые при управлении ЛА. Земная система координат, связанная подвижная система координат. Связь систем.</p> <p>Тема 1.4. Показатели качества работы и основные задачи разработки радиоэлектронных систем управления (РЭСУ) Тактико-техническими характеристиками системы РУ. Зона действия. Ошибки наведения и вероятность поражения цели. Классификация ошибок управления и показатели точности. Промех. Устойчивость РСУ. Чувствительность РЭСУ. Задачи разработки РСУ.</p>
2	<p><i>Летательный аппарат как объект управления</i></p> <p>Тема 2.1. Принципы и типы рулевого управления Связь скорости ЛА и ускорений. Декартово, полярное и смешанное (комбинированное) рулевое управление. Виды и схемы полярного управления. Элементы осуществления декартова и полярного управления. Газовые и воздушные рули.</p> <p>Тема 2.2. Стабилизация ЛА на траектории Стабилизация ориентации. Понятие автопилота (АП). Структурная схема АП, звенья схемы, передаточные функции. Структурная схема рулевого тракта.</p> <p>Тема 2.3. Управление движением ЛА в отсутствие автопилота Система нелинейных дифференциальных уравнений для описания движения ЛА в отсутствие</p>

	<p>автопилота. Уравнения движения ЛА в связанной системе координат при плоском продольном движении. Структурная схема ЛА при управлении рулем высоты (продольное движение). Плоское боковое движение. Структурная схема ЛА при управлении рулем направления (боковое движение). Структурная схема ЛА, учитывающая поперечное ускорение или перегрузку. Движение ЛА вокруг продольной оси для ЛА с аэродинамической симметрией (крестокрылый снаряд), для плоскокрылого снаряда. Представление сложного движения ЛА в виде ряда простых.</p>
3	<p><i>Методы наведения. Траектории полета</i></p> <p>Тема 3.1. Этапы наведения управляемого снаряда на цель Выведение снаряда на траекторию наведения. Сближение снаряда с целью. Преследование цели. Движение снаряда после прекращения работы системы управления. Кинематические, динамические (учитывающие ограниченную маневренность снаряда и инерционность системы управления) и фактические траектории (учитывающие случайные возмущения и помехи).</p> <p>Тема 3.2. Методы наведения управляемых снарядов на произвольно движущиеся цели</p> <p>3.2.1. Двухточечные методы наведения Метод пропорционального сближения. Метод наведения по «кривой погони», методы наведения с упреждением. Метод параллельного сближения.</p> <p>3.2.2. Трехточечные методы наведения Наведение методом совмещения (накрытия цели); наведение с упреждением.</p> <p>Тема 3.3. Методы наведения по фиксированным траекториям Траектории движения атмосферных самолетов-снарядов класса «Поверхность-Поверхность», если заранее известны координаты цели. Баллистические траектории.</p>
4	<p><i>Автономные системы управления</i></p> <p>Тема 4.1. Принципы построения и области применения автономных систем управления Понятие автономного управления как способа наведения подвижного объекта или ЛА по программе, задающей траекторию в виде фиксированного направления движения или маршрута. Бортовые приборы и средства управления. Обобщенная структурная схема системы автономного управления</p> <p>Тема 4.2. Системы стабилизации и автономного управления объекта наведения Контур рулевого управления, контур стабилизации угловых движений ЛА относительно центра масс, контур управления движением центра масс в заданном направлении. Управление по заданному курсу. Управление по заданному маршруту. Структурные схемы контуров</p>

	управления. Наведение в режиме следования рельефу местности; в режиме обхода препятствий
5	<p><i>Системы радиотеленавещения</i></p> <p>Тема 5.1. Основные понятия Радиотеленавещения как один из способов радиоуправления с командного пункта (КП). Классификация систем радиотеленавещения.</p> <p>Тема 5.2. Временные импульсные системы радиотеленавещения Геометрические соотношения для временно-импульсной системы наведения на плоскости. Функциональная схема. Временные диаграммы сигналов временной импульсной системы РТН.</p> <p>Тема 5.3. Теленавещение методом накрытия Функциональная схема аппаратуры управления. Принцип теленавещения в луче. Структурные схемы контура управления в луче. Скручивание координат.</p>
6	<p>Радиотелеуправление (командное управление)</p> <p>Тема 6.1. Функциональные схемы систем КРУ Командное радиоуправление I типа (КРУ- I), второго типа (КРУ-II). Командное радиоуправление III типа (КРУ- III) – наведение «на себя». Функциональные схемы систем командного управления.</p> <p>Тема 6.2. Основные сведения о командных радиоперелиниях Функциональная схема КРЛ. Цифровые, аналоговые, комбинированные радиоперелинии.</p> <p>Тема 6.3. Уплотнение и разделение каналов Линейные и нелинейные методы уплотнения и разделения каналов. Линейные методы с использованием ортогональных сигналов. Временное, частотное и структурное разделение каналов</p>
7	<p><i>Самонавешение</i></p> <p>Тема 7.1. Виды систем самонавешения Понятие о системах самонавешения. Достоинства и недостатки. Классификация систем СН по виду используемой мощности: оптические, тепловые, телевизионные, радиолокационные. Этапы управления движением снаряда в ССН. Минимальная дальность самонавешения. Основные функциональные узлы.</p> <p>Тема 7.2. Кинематика самонавешения. Структуры ССН Двухточечные методы наведения. Головки СН для малоподвижных целей, для быстро движущихся целей. Виды кинематической связи, накладываемой на движение ЛА. Уравнение кинематической связи. Влияние обтекателя ракеты на формирование команд управления.</p> <p>Тема 7.3. Анализ внутренних контуров головок СН Внутренний и внешний контура управления. Упрощенные структурные схемы внутренних контуров головок СН.</p>

	<p>Передающие функции звеньев. Контур управления самонаводящимся снарядом.</p> <p>Тема 7.4. Контур управления самонаводящимся снарядом Работа контура управления полетом ракеты. Система нелинейных дифференциальных уравнений движения ракеты, характеризующая связи между ее выходными параметрами (углом наклона вектора линейной скорости ракеты, углом наклона продольной оси ракеты, нормальным ускорением и углами отклонения рулей ракеты. Структурная схема кинематического звена. Структурная схема контура прямого самонаведения. Структурная схема контура самонаведения методом пропорционального сближения (головка СН со следящим гироскопом).</p> <p>Тема 7.5. Тенденции развития техники самонаведения Классификация современных систем СН. Упрощенная структурная схема теплового инфракрасного координатора.</p>
8	<p><i>Радиоуправление космическими аппаратами</i></p> <p>Тема 8.1. Типы космических аппаратов Основные группы космических летательных аппаратов. Задачи управления космическими летательными аппаратами.</p> <p>Тема 8.2. Общие сведения о траекториях движения КА Фиксированные траектории - требуемые (желаемые) и фактические траектории. Попадающие, номинальные, расчетные траектории. Отдельные участки траектории. Эллиптические, гиперболические или параболические орбиты. Элементы орбиты.</p> <p>Тема 8.3. Системы координат Прямоугольные, полярные, сферические системы координат для траекторных измерений. Гелиоцентрическая, геоцентрическая, планетоцентрическая, селеноцентрическая и др. системы координат. Орбиты различного назначения.</p> <p>Тема 8.4. Управление КА Управление движением центра масс. Управление угловыми движениями вокруг центра масс. Управление ориентацией при спуске. Управление стыковкой двух космических аппаратов на орбите. Управление работой бортовой аппаратуры. Управление действиями экипажа. Управление с помощью неавтономных систем, например, с наземного пункта. Управление с помощью автономных систем. Особенности космических радиолоний.</p>
9	<p><i>Радиовзрыватели</i></p> <p>Тема 9.1. Назначение и структура радиотелемеханических систем Понятие телемеханики. Назначение, виды и функции телемеханических систем. Устройства телеуправления, телесигнализации, телеизмерения. Автономная</p>

	<p>радиотелемеханическая система. Неавтономная радиотелемеханическая система. Радиотелемеханические системы с обратной связью.</p> <p>Тема 9.2. Назначение и виды радиовзрывателей Неконтактные взрыватели. Назначение и виды радиовзрывателей. Импульсный РВ. Доплеровский РВ.</p> <p>Тема 9.3. Согласование области срабатывания РВ с областью поражения цели Критерий качества согласования областей. Условия согласования и расчетные формулы.</p>
--	--

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9				
1	Исследование двухточечных и трехточечных методов наведения	6		3
2	Исследование динамического звена «Ракета»	8		5
3	Исследование систем силового привода рулей ракеты и системы гиросуперуправления антенной РЛС	8		5
4	Исследование динамического звена «автопилот – ракета»	12		6
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	3
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	7	7
Всего:	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396- Р 15	Радиотехнические системы: учебник/ Ю.М. Казаринов [и др.] ; ред. Ю. М. Казаринов. – М.: Академия, 2008. – 589 с.	110
621.396- О75	Основы радиоуправления: учеб. пособие для вузов/Под ред. В.А.Вейцеля. – М.: Радио и связь, 2007. – 328 с.	150
629.78.05- С 60	В.А. Соловьёв, Л.Н. Лысенко, В.Е. Любинский. Управление космическими полетами: учебное пособие. Т.1,2 /Под ред. Л.Н. Лысенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 2010.	50
621.396- А28	Меркулов В.И. и др. Авиационные системы радиоуправления. Т 1,2,3/Под ред..Канащенкова А.И. и Меркулова В.И. – М.: Радио и связь, 2003-2004. – 396 с.	50
629.73.06- Е81	Системы наведения автономных летательных аппаратов с использованием спутниковой навигации: Учебное пособие/ В.А. Есаков, В.Д. Матыцин;	5

	МГУ леса. – М.: Изд-во МГУЛ, 2003. – 64 с.	
621.396- 3 17	Заикин В.В. Самонаведение: учебное пособие. – М.: САЙНС-ПРЕСС, 2002. – 80 с.	75
629.7.05- У66	Управление движущимися объектами: учеб. пособие. / Под ред. А.А. Елисеева и А.А. Оводенко. – М.: Изд-во МГАП «Мир книги»,1994. – 427 с.	90
629.7.05-П79	Кулыгина Л.А. Проектирование командных систем радиоуправления летательными аппаратами: методические указания к курсовому проектированию/ ГУАП, СПб, 2010. – 38 с.	90

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 749-7 от 22.11.2016
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 075-7 от 20.02.2016

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Назначение и состав систем радиоуправления. Обобщенная структурная схема СУ движением ЛА	ОПК-1.В.1
2	Комплекс управляемого снаряда и системы радиоуправления	ОПК-1.В.1
3	Системы координат в РУ: неподвижная земная система координат (прямоугольная); подвижная система, связанная с центром тяжести снаряда	ОПК-1.В.1
4	Показатели качества работы РСУ	ОПК-1.В.1
5	Точность наведения. Ошибки. Промех	ОПК-1.В.1
6	Задачи разработки РСУ (с подробными пояснениями всех этапов)	ОПК-1.В.1
7	Методика управления полетом ЛА	ОПК-1.В.1
8	Полярное рулевое управление ЛА	ОПК-1.В.1
9	Декартово рулевое управление ЛА	ОПК-2.3.1
10	Комбинированное рулевое управление ЛА	ОПК-2.3.1
11	Схема управления крестокрылым снарядом	ОПК-2.3.1
12	Схема управления плоскострельным снарядом	ОПК-2.3.1
13	Структурная схема автопилота ЛА	ОПК-2.3.1
14	Структурная схема рулевого тракта ЛА	ОПК-2.3.1
15	Управление движением ЛА в отсутствие автопилота	ОПК-2.3.1
16	Этапы наведения управляемого снаряда на цель. Задачи наведения. Траектории наведения	ОПК-2.3.1
17	Двухточечные методы наведения. Наведение по кривой погони	ОПК-3.3.1
18	Двухточечные методы наведения. Наведение с упреждением	ОПК-3.3.1
19	Трехточечные методы наведения. Метод совмещения с целью (накрытия)	ОПК-3.3.1
20	Трехточечные методы наведения. Метод совмещения с упрежденной точкой	ОПК-3.3.1
21	Фиксированные траектории. Баллистические траектории	ОПК-3.3.1
22	Принципы построения автономных нерадийных	ОПК-3.3.1

	СУ	
23	Принципы построения систем автономного радиопреуправления. Комбинированные СУ	ОПК-3.3.1
24	Управление движением ЛА по заданному маршруту	ОПК-3.3.1
25	Системы командного радиопреуправления. Командные радиополнии передачи информации	ОПК-3.В.1
26	Радиотеленаведение. Временные импульсные системы радиотеленаведения	ОПК-3.В.1
27	Система радиотеленаведения по радиолучу. Скручивание координат	ОПК-3.В.1
28	Виды систем самонаведения	ОПК-3.В.1
29	Головка самонаведения (ГСН) для малоподвижных целей	ОПК-3.В.1
30	ГСН для скоростных целей	ОПК-3.В.1
31	Анализ внутреннего контура ГСН со следящим гиросприводом	ОПК-3.В.1
32	Структурная схема кинематического звена системы СН	ОПК-3.В.1
33	Структурная схема контура прямого СН	ОПК-5.3.1
34	Структурная схема контура СН при наведении методом пропорционального сближения	ОПК-5.3.1
35	Пассивные тепловые ГСН	ОПК-5.3.1
36	Принцип действия тепловой головки СН. Пример применения	ОПК-5.3.1
37	Космические радиотехнические комплексы, их функции по управлению КА	ОПК-5.3.1
38	Космические радиотехнические комплексы. Ориентация КА	ОПК-5.3.1
39	Корректирующая система РУ КА с КП	ОПК-5.3.1
40	Управление бортовой аппаратурой КА с КП	ОПК-5.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
-------	--	----------------

1	Определение радиоуправления	ОПК-1.В.1
2	Состав системы радиоуправления	ОПК-1.В.1
3	Что понимается под управлением движения летательного аппарата	ОПК-1.В.1
4	Что относится к автоматически управляемым движущимся аппаратам мирного применения	ОПК-1.В.1
5	Классифицировать управление по количеству решаемых задач	ОПК-1.В.1
6	Способы управления движущимися объектами	ОПК-1.В.1
7	Какими параметрами характеризуется положение объекта управления в сферической земной системе координат	ОПК-1.В.1
8	Сопоставить углы, образуемы летательным аппаратом относительно осей земной системы координат	ОПК-1.В.1
9	Чем характеризуется показатель качества работы РСУ – точность действия	ОПК-1.В.1
10	Какие ошибки включает суммарная ошибка наведения	ОПК-1.В.1
11	Что понимается под мертвой зоной	ОПК-1.В.1
12	Что понимается под полярным управлением без экономии крена	ОПК-1.В.1
13	Что происходит с ЛА при повороте руля глубины вверх	ОПК-1.В.1
14	Что понимается под процессом стабилизации ЛА	ОПК-2.3.1
15	Какое устройство ЛА обеспечивает его стабилизированное угловое положение	ОПК-2.3.1
16	Назначение чувствительных элементов в автопилоте	ОПК-2.3.1
17	Что понимается под автономной системой управления ЛА	ОПК-2.3.1
18	Что понимается под начальной ошибкой прицеливания	ОПК-2.3.1
19	Параметр, характеризующий маневренность ЛА	ОПК-2.3.1
20	Что понимается под фактической траекторией ЛА	ОПК-2.3.1
21	Условие использования метода наведения с постоянным углом упреждения	ОПК-2.3.1
22	Разновидности методов трехточечного наведения	ОПК-2.3.1
23	Активный участок траектории ЛА	ОПК-2.3.1
24	Параметры, которые необходимо контролировать у БР на пусковом участке для попадания в цель	ОПК-2.3.1
25	Этапы наведения УС на цель	ОПК-2.3.1
26	Двухточечные методы наведения	ОПК-2.3.1
27	Область применения автономного нерadiотехнического управления	ОПК-3.3.1
28	Что понимается под автономным управлением	ОПК-3.3.1
29	Сущность директорного режима	ОПК-3.3.1
30	Способы автономного нерadiотехнического управления	ОПК-3.3.1
31	Недостатки автономного радиоуправления	ОПК-3.3.1
32	Сущность работы системы автономного управления	ОПК-3.3.1
33	Для чего используется обратная связь в структурной схеме контура управления ЛА	ОПК-3.3.1
34	Что такое радиотеленаведение	ОПК-3.3.1
35	Сущность системы радиотеленаведения в радиолуче	ОПК-3.3.1
36	Сущность системы радиотеленаведения по радиозоне	ОПК-3.3.1
37	Параметр системы радиотеленаведения в радиолуче	ОПК-3.3.1
38	Сущность работы системы РТН в плоскости равных запаздываний	ОПК-3.3.1
39	Параметр, характеризующий систему РТН в плоскости равных запаздываний	ОПК-3.3.1
40	За счет чего обеспечивается устойчивость работы контура наведения	ОПК-3.В.1
41	Сущность явления скручивания координат	ОПК-3.В.1

42	При каких условиях отклонившийся от радиолуча ЛА будет двигаться по спирали	ОПК-3.В.1
43	Принимаемые меры для повышения энергетического потенциала КРЛ	ОПК-3.В.1
44	Особенности КРУ-II	ОПК-3.В.1
45	Принцип командного радиоуправления	ОПК-3.В.1
46	Сущность структурного разделения каналов	ОПК-3.В.1
47	Командное радиоуправление 1 типа	ОПК-3.В.1
48	Причины изменения амплитуды сигнала в КРЛ	ОПК-3.В.1
49	Результат скручивания измерительной и исполнительной системы координат	ОПК-3.В.1
50	Сущность 2-х ступенчатой модуляции сигнала	ОПК-3.В.1
51	Для чего используется защитный интервал в системах с ЧРК	ОПК-3.В.1
52	Режим работы ССН ракеты	ОПК-3.В.1
53	Определение самонаведения	ОПК-5.3.1
54	Сущность ССН по кривой погони	ОПК-5.3.1
55	В чем заключается автономность активных ССН	ОПК-5.3.1
56	Причины перехода к ССН	ОПК-5.3.1
57	Сущность полуактивной ССН	ОПК-5.3.1
58	Преимущества активных ССН перед полуактивными	ОПК-5.3.1
59	Для наведения на какие цели используется прямое самонаведение	ОПК-5.3.1
60	Параметр, получаемый в ССН при наведении на быстро движущиеся цели	ОПК-5.3.1
61	Характеристика точности работы ССН	ОПК-5.3.1
62	Что понимается под фактической траекторией	ОПК-5.3.1
63	Определение траектории движения КА	ОПК-5.3.1
64	Что воздействует на КА движении по орбите	ОПК-5.3.1
65	Угловые координаты, используемые в геоцентрической СК	ОПК-5.3.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области радиосистем и комплексов управления; создание поддерживающей образовательной среды преподавания, опирающейся на триединство взаимосвязанных составляющих – образование, наука и производство, среди которых образованию отводится роль активного звена ("образование–наука", "образование–производство"), что достигается привлечением студентов к научно-исследовательской работе по тематике дисциплины при выполнении лабораторных работ и самостоятельной работы по тематике дисциплины при подготовке к текущему контролю, а также оценке

производственной реализации рассматриваемых методов на примере реальных радиоэлектронных приборов. Студентам предоставляется возможность развить и продемонстрировать навыки в области выбора и обоснования методик анализа основных видов радиосистем управления и функционирующих в их составе радиосредств, оценки их показателей качества; использования способов выбора и обоснования структуры радиосистем управления различных типов, разработкой требований к радиосредствам систем управления; принципов их схемной реализации.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Лекционный материал представляется студентам в виде электронного ресурса кафедры (ЭУМКД дисциплины).

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение лабораторных занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Основанием для проведения лабораторных занятий по дисциплине являются:

- программа учебной дисциплины;
- расписание учебных занятий.

Лабораторные занятия должны проводиться в компьютерном классе, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам, требованиям безопасности и технической эстетики. Материальное обеспечение должно соответствовать современному уровню проведения эксперимента в области радиосистем и комплексов управления, что обеспечивается кафедрой 24.

Количество автоматизированных рабочих мест должно быть необходимым для достижения поставленных целей обучения и достаточным для обеспечения обучаемым условий комфорта.

Во время лабораторных занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с правилами пользования компьютерным классом.

Преподаватель имеет право определять содержание лабораторных работ, выбирать методы и средства проведения лабораторных исследований, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежные и итоговые результаты (рейтинги) студента по результатам выполнения лабораторных работ.

Права, ответственность и обязанности студента.

1. На лабораторном занятии студент имеет право задавать преподавателю вопросы по содержанию и методике выполнения работы и требовать ответа по существу обращения. Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством, оговоренным в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

2. Студент имеет право на выполнение лабораторной работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором - при безусловном соблюдении требований безопасности.

3. Студент имеет право выполнить лабораторную работу, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

4. Студент обязан прибыть на лабораторное занятие во время, установленное расписанием, и с необходимой предварительной подготовкой.

5. К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требований, содержащихся в методических указаниях к лабораторной работе и (или) в устных предварительных указаниях преподавателя.

6. В ходе лабораторных занятий студенты ведут необходимые записи, составляют письменный отчет.

7. Студент несет ответственность:

- за пропуск лабораторного занятия по неуважительной причине;
- неподготовленность к лабораторной работе;
- несвоевременную сдачу отчетов о лабораторной работе и их защиту;
- порчу имущества и нанесение материального ущерба лаборатории.

8. В процессе защиты студент должен продемонстрировать знание методики выполнения работы и аргументировать сделанные выводы;

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе составляется каждым студентом индивидуально и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ. В отчете должен быть оформлен титульный лист, принятого в ГУАП образца, должны быть представлены в указанной последовательности следующие разделы:

1. Цель работы;
2. Схемы установок;
3. Порядок или методика выполнения работы;
4. Результаты выполненных измерений;
5. Обработка результатов эксперимента;
6. Анализ результатов и выводы по работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Текстовый и графический материал отчета оформляется в виде текста, таблиц, графиков, схем, рисунков и может выполняться, как и текстовый материал отчета:

- традиционным способом – шариковой ручкой, карандашом;
- автоматизированным способом – с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Условные обозначения должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

Отчет должен быть представлен к защите во время следующего лабораторного занятия или в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем. За время лабораторного занятия или в индивидуальные оговоренные сроки преподаватель оценивает работу студента путем проверки отчета и его защиты (собеседования).

Методические указания по выполнению лабораторных работ имеются в электронном виде в базе локальной компьютерной сети кафедры.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль направлен на стимулирование учебной деятельности, основывается на суммарных результатах текущих контролей и проводится для систематической проверки степени достижения обучающимися учебных целей по каждой теме – минимума, который необходим для дальнейшего обучения. Контроль проводится по завершении изучения отдельных тем учебной дисциплины. Он проводится в форме, избранной преподавателем (в основном письменной или электронной в виде теста). Результаты текущего контроля учитываются при выставлении оценки на промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Не позднее чем за один месяц до экзамена преподаватель выдаёт вопросы для подготовки к экзамену. При подготовке к экзамену с обучающимися проводится консультация. На ней преподаватель знакомит с порядком проведения экзамена. Обращает внимание на ключевые вопросы, отвечает на вопросы, которые вызвали затруднение у курсантов с ответом на них.

За 30 минут до начала экзамена экзаменатор прибывает в назначенную аудиторию и проверяет ее готовность. Стол экзаменатора должен стоять так, чтобы было удобно осуществлять контроль за подготовкой экзаменуемых, а при их ответах должны быть хорошо видны рисунки и схемы, которыми они иллюстрируют свои ответы с помощью мультимедийного оборудования аудитории. Торцом к нему приставляется еще один стол, на котором раскладываются экзаменационные билеты. Остальные столы используются для подготовки экзаменуемых. К моменту прибытия экзаменатора в аудиторию на его столе должна быть экзаменационная ведомость и список очередности экзаменуемых. Экзаменатор раскладывает билеты на столе в случайном порядке.

К экзамену по дисциплине допускаются обучающиеся, защитившие все лабораторные работы и имеющие по ним положительные оценки.

Обучающийся, не выполнивший в полном объеме учебную программу дисциплины в текущем семестре обучения, к экзамену по дисциплине не допускается до момента выполнения всех требований по ней.

Экзамен проводится в виде устного ответа на теоретические вопросы билета.

На экзамен выносятся два вопроса из перечня вопросов для подготовки к экзамену. Оценка за ответ на **первый и второй вопрос** билета выставляется:

ОТЛИЧНО – глубоко и исчерпывающе знает предмет, литературу по курсу. Полно, четко и грамотно ответил на теоретический вопрос в объеме программы.

ХОРОШО – твердо знает предмет, основную литературу по курсу. В основном полно ответил на вопрос, но при ответе имел незначительные недосказанности и неточности.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – знает предмет, основную литературу. В основном полно ответил на теоретический вопрос, но имеет некоторые недосказанности и неточности.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – не ответил на вопрос.

Общая оценка	Вопросы		Сумма баллов	Критерий оценки
	1	2		
ОТЛИЧНО	5	5	10	Суммарное количество баллов не менее 10
ХОРОШО	5	4	9	Суммарное количество баллов не менее 8, причем по первому или второму вопросу выставлена оценка не ниже удовлетворительно.
	4	5	9	
	5	3	8	
	3	5	8	
	4	4	8	
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	4	3	7	Суммарное количество баллов не менее 6, причем по первому или второму вопросу выставлена оценка не ниже удовлетворительно.
	3	4	7	
	3	3	6	
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	2	3	5	Если выставлена «2» по одному из вопросов
	3	2	5	
	4	2	6	
	2	4	6	
	5	2	7	
	2	5	7	

Проведение экзамена начинается с проверки состояния здоровья экзаменуемых. Экзаменатор обращает особое внимание на полную самостоятельность подготовки и запрещение пользоваться посторонними источниками. В установленное время экзаменуемые поочередно входят в аудиторию, передают зачетную книжку экзаменатору, выбирают билет, называет его номер, получает от экзаменатора специально помеченный лист чистой бумаги и садится на указанное экзаменатором место. При подготовке ответа разрешается пользоваться дополнительным материалом указанным в «Перечне материалов....». На подготовку к ответу дается до 30 минут.

Закончив подготовку, экзаменуемый отвечает на вопросы билета. Ответы на вопросы излагает с разрешения экзаменатора в удобной для него последовательности. Экзаменатор выслушивает доклады и выставляет оценки в ведомость. Прерывать и поправлять ответ экзаменуемого следует только в крайнем случае, при грубой ошибке, влекущей за собой дальнейшее искажение сути вопроса, а также при ответе не по существу вопроса.

После доклада экзаменатор может задать дополнительные и уточняющие вопросы, как правило, в пределах экзаменационного билета.

При формулировке вопросов должны соблюдаться общие требования:

четкость, ясность, конкретность, краткость вопроса;

вопрос должен требовать определенного ответа;

не допускается постановка неверных вопросов;

вопрос не должен быть подсказкой;

вопрос преимущественно должен иметь продуктивный характер: на сравнение, сопоставление, на установление причинно-следственных связей, вскрытие противоречий, выявление характерных черт, качеств, условий выполнения качеств, на систематизацию,

объяснение, обоснование доказательства, формулировку и высказывание собственного мнения, выявление умений использования знаний в различных ситуациях.

По окончании ответа объявляется оценка. Положительная оценка заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в экзаменационную ведомость.

Принимающий экзамен несет личную ответственность за правильность и объективность выставленной оценки!

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой