Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 18:31:43
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий

_____ / Д.Г. Демидов /

«_27_» _____февраля_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов

Направление подготовки
27.04.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Беспилотная робототехника»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, по профилю подготовки Беспилотная робототехника

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры  / Т.Т. Идиатуллов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент  / Е.В. Петрунина /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Структура и содержание дисциплины
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)
3.3 Содержание дисциплины
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий
3.5 Тематика вопросов для самостоятельного изучения
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
4.1 Нормативные документы и ГОСТы
4.2. Основная литература
4.2 Дополнительная литература
4.3 Электронные образовательные ресурсы
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
5 Материально-техническое обеспечение
6 Методические рекомендации
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
7 Фонд оценочных средств
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
Приложение 1
Приложение 2

1. 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

К **основным целям** освоения дисциплины «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» относится:

- изучение принципы построения навигационных систем связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов;
- изучение современных методов теории навигации летательных аппаратов;
- теории навигации летательных аппаратов
- ознакомиться с основами теории навигации летательных аппаратов, техническими средствами навигационных систем летательных аппаратов наземных объектов.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- ознакомление студента с современными технологиями систем связи производства роботизированных транспортных комплексов;
- формирование у студента навыков применения современных методик систем связи и мониторинга;
- формирование у студента навыков применения методик проектирования роботизированных транспортных комплексов.
- освоение студентами сетевых технологий, применяемых в беспилотных роботизированных комплексов (БРК);
- изучение принципов построения сетей и систем передачи информации, их качественного и количественного описания;
- изучение основных характеристик сообщений и сигналов, передаваемых в сетях и системах передачи информации;
- формулировать основные технические требования к сетям и системам передачи информации;
- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники;
- владеть приемами сравнительного анализа различных способов построения сетей и систем передачи информации и используемых в них технологий;
- владеть методами оценки влияния различных факторов на основные параметры сетей и систем передачи информации.

Обучение по дисциплине «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2. Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством	**ИПК 2.1. Знает:** основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы планирования и организации работ в организации; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУП; методики расчета технико-экономического обоснования необходимости создания АСУП **ИПК 2.2. Умеет:** выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами **ИПК 2.3. Владеет методами:** разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической

	эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести); разработки технического задания на создание АСУП; выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки оригинальных решений; разработки плана создания и внедрения АСУП; проектирования информационной модели интегрированной АСУП

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Анализ и обработка данных;
- Искусственные нейронные сети;
- Теория автоматического управления;
- Системы технического зрения в беспилотной робототехнике;
- Задачи планирования движения и навизация;
- Учебная (ознакомительная) практика;
- Учебная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (НИР) практика.

.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 68 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» изучаются на втором курсе в четвертом семестре.

Форма рубежного контроля по дисциплине – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	Аудиторные занятия	40	40
	В том числе:		
1.1	Лекции	20	20
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	20	20
2	Самостоятельная работа	68	68
	В том числе:		
2.1	Выполнение самостоятельных практических занятий	66	66
2.2	Тестирование	2	2
3	Промежуточная аттестация		
	Зачет		
	Итого:	108/3	108/3

3.2. Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

Очная форма обучения

/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Тема 1. Введение. Основные понятия и принципы построения сетей и систем передачи информации		2		2		8
	Тема 2. Общие принципы построения мультисервисных сетей.		2		2		8
	Тема 3. Организация радиотехнического обеспечения полетов		2		2		8
	Тема 4. Эксплуатационно-технические характеристики РТСр		2		2		8
	Тема 5. Физические основы радионавигации		2		2		8
	Тема 6. .Методы измерения основных характеристик наземных радиотехнических средств навигации		2		2		8
	Тема 7. Виды наземных радиотехнических средств навигации		4		4		8
	Тема 8. Технологии мониторинга роботизированных средств .		4		4		12
	Итого		**20**		**20**		**68**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и принципы построения сетей и систем передачи информации
Основные органы по разработке международных и национальных нормативных документов в области инфокоммуникаций. Общие понятия о сетях и системах передачи информации, основные термины и определения. Общие требования к сетям передачи информации. Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ. Классификация сетей, понятие о первичной и вторичных сетях, транспортной сети и сети доступа.

Тема 2. Общие принципы построения мультисервисных сетей.
Общие принципы построения мультисервисных сетей. Модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Протоколы сетей NGN. Системы связи в беспилотных комплексах.

Тема 3. Организация радиотехнического обеспечения
Организация радиотехнического обеспечения полетов. Общая характеристика радиотехнических средств (РТСр) обеспечения полетов. Устройства и приборы. Устройство формирования и согласованной фильтрации импульсного сигнала с линейной частотной модуляцией

Тема 4. Эксплуатационно-технические характеристики РТСр
Устройства и приборы **РТСр**. Характеристики РТСр.

Тема 5. Физические основы радионавигации
Устройство формирования и согласования фильтрации импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией. Устройство формирования и корреляции обработки импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией.

Тема 6. Методы измерения основных характеристик наземных радиотехнических средств навигации
Методы радиолокационного обзора пространства. Методы определения местоположения объектов. Метод измерения угловой скорости движения объектов. Методы построения измерителей навигационных параметров следящего типа.

Тема 7. Виды наземных радиотехнических средств навигации
Наземные РТСр обеспечения полетов. Маркерные радиомаяки. Радиомаячные системы посадки (РМСП). Наземные радиопеленгаторы. Дальномерные радионавигационные системы. Угломерно-дальномерные радионавигационные

системы. Цифровое устройство обнаружение пачки когерентных импульсов на фоне пассивных помех.

Тема 8. Технологии мониторинга роботизированных средств

Системы мониторинга в беспилотных комплексах. Основные параметры и характеристики мониторинга. Принципы построения. Устройства и приборы мониторинга.

3. 3. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Изучение структурных характеристик (пути, сечения) и пропускной способности сетей передачи информации»

Лабораторная работа №2 «.Протоколы передачи трафика реального времени»

Лабораторная работа №3 «Решение задач в среде LabVIEW. Устройство NI USRP-2953R, его настройка и принципы работы в программе RADAR Signal Simulator.»

Лабораторная работа №4 «Устройство формирования и согласованной фильтрации импульсного сигнала с линейной частотной модуляцией»

Лабораторная работа №5 «Расчет показателей надежности и живучести сетей передачи информации.»

Лабораторная работа №6 «Расчет нагрузки и характеристик качества в сетях коммутации каналов.»

Лабораторная работа №7 «Расчет нагрузки и характеристик качества в сетях коммутации пакетов.»

Лабораторная работа №8 «Системы связи в беспилотных комплексах.»

Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс. объеденный в локальную сеть с выходом в Интернет. Компьютеры должны быть объединены локальной сетью. Необходим выход в глобальную сеть Интернет. Требуемое программное обеспечением: компилятор языка Python, текстовый редактор, офисный пакет LibreOffice.

Компьютерный класс должен иметь возможность обновления и установки дополнительного свободно распространяемого программного обеспечения.

3.2 Тематика вопросов для самостоятельного изучения

• Изучение тенденции развития научных исследований в выбранной области..

• Изучение методов работы с электронными библиотеками.

• Изучение методов коллективной разработки НИР.

• Изучение средств автоматизированной подачи заявок н гранты. Патентный поиск.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 21552-84 СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
2. ГОСТ Р 43.0.12-2018 Базы знаний в технической деятельности.
3. ГОСТ Р 57321.2-2018 Менеджмент знаний. Менеджмент знаний в области инжиниринга. Часть 2. Проектирование на основе баз знаний.
4. ГОСТ Р 43.0.28-2022 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Базы знаний в интеллектуализации деятельности.
5. ГОСТ Р 59869-2021 Интеллектуальные системы обучения. Общие положения.

4.2 Основная литература

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN978-5-534-17315-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL: https://urait.ru/bcode/532855 (дата обращения: 18.09.2023)
2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник ипрактикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст:электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/531273 (дата обращения: 18.09.2023)

4.3 Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Глобальные и локальные сети: учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17504-2. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533206 (датаобращения: 18.09.2023)
2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.
Моделирование сетей: учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530772 (дата обращения: 18.09.2023).
1) Скрыпник, О.Н. Радионавигационные системы воздушных судов [Электронный ресурс]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 348 с. //

ZNANIUM.COM : электроннобиблиотечная система. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=399612,

2) Тяпкин, В.Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС [Электронный ресурс]: монография / В.Н. Тяпкин, Е.Н. Гарин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 260 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=442662,

Афонин, А.А. Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие к лабораторным работам / А.А. Афонин, Г.Г. Ямашев. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 143 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке.

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Среда разработки Microsoft VisualStudio с установленным пакетом расширения языка Python
3. Офисный пакет Libre Office или Microsoft Office

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернетверсия» https://www.consultant.ru/online/
2. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru
3. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерные классы с оснащением: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук).
2. Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

3. Аудитория для самостоятельной работы.
4. Библиотека, читальный зал.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.
2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.
3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачѐта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Искусственные нейронные сети».

6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: - создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и ассимиляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Для обеспечения подготовки людей в формате очной аудиторной работы с ограниченными возможностями движения выбираются аудитории с доступностью в рамках требований по организации безбарьерной среды движения.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ПК-2. Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством				
Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы планирования и	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основ в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основ в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;.Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основных принципов основ и методов в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;.Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основ и методов в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; Свободно оперирует приобретенными знаниями.

организации работ в организации; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУП; методики расчета технико-экономического обоснования необходимости создания АСУП		знаниями при их переносе на новые ситуации.		

Умеет выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами	Обучающийся не умеет выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		ситуации.		
Владеет: **методами:** разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести); разработки технического задания на создание	Обучающийся не владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,.. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на	Обучающийся в полном объеме владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

АСУП; выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки оригинальных решений; разработки плана создания и внедрения АСУП; проектирования информационной модели интегрированной АСУП			новые, нестандартные ситуации.	

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Форма промежуточной аттестации: экзамен.
Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы,

	предусмотренные учебным планом.. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Текущий контроль выполняется путем выполнения и защиты лабораторных работ.

7.3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация может проводиться в форме тестирования или устного экзамена. Допуск до промежуточной аттестации выполняется после выполнения работ лабораторного практикума в полном объеме.
Итоговое оценивание выполнения курсового проекта проводится независимо от промежуточной аттестации (экзамена).

Пример экзаменационного билета для устного контроля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения, кафедра «СМАРТ-технологии»
Дисциплина «Системы связи и мониторинга роботизированных транспортных комплексов»
Образовательная программа 27.04.04 Управление в технических системах»,
ОП Беспилотная робототехника
Курс 2, семестр 4

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП), их особенности и преимущества. ВОСП со спектральным разделением каналов.
2. Методы определения местоположения объектов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 202___ г., протокол № _____.

Зав. Кафедрой _____ /_____ .

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена):

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль на лабораторных занятиях

Пример заданий текущего контроля:

Текущий контроль. Перечень примерных вопросов для защиты лабораторных работ:

- Общие понятия о сетях и системах передачи информации, основные термины и определения.
- Общие требования к сетям передачи информации. Общие структурные и числовые характеристики сетей.
- Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI).
- Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ.
- Классификация сетей, понятие о первичной и вторичных сетях, транспортной сети и сети доступа.

.

7.3.2 Промежуточная аттестация (экзамен)

Вопросы

3. Общие понятия о сетях и системах передачи информации, основные термины и определения.
4. Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ.
5. Классификация сетей, понятие о первичной и вторичных сетях, транспортной сети и сети доступа.
6. Основные виды и характеристики сигналов, способы их передачи.
7. Преобразование сигналов, кодирование и модуляция.
8. Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые.
9. Линии и кабели связи. Основные характеристики канала тональной частоты (ТЧ) и основного цифрового канала (ОЦК).
10. Эволюция систем передачи. Принципы построения систем передачи с частотным и временным разделением каналов.
11. Базовые принципы построения плезиохронных (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровых иерархий.
12. Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП), их особенности и преимущества. ВОСП со спектральным разделением каналов.
13. Организация радиотехнического обеспечения полетов.
14. Общая характеристика радиотехнических средств (РТСр) обеспечения полетов. Устройства и приборы.
15. Устройство формирования и согласованной фильтрации импульсного сигнала с линейной частотной модуляцией
16. Эксплуатационно-технические характеристики РТСр
17. Устройства и приборы РТСр. Характеристики РТСр.
18. Устройство формирования и согласования фильтрации импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией.
19. Устройство формирования и корреляции обработки импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией.
20. Методы измерения основных характеристик наземных радиотехнических средств навигации
21. Методы радиолокационного обзора пространства.
22. Методы определения местоположения объектов.
23. Метод измерения угловой скорости движения объектов.
24. Методы построения измерителей навигационных параметров следящего типа.
25. Виды наземных радиотехнических средств навигации
26. Наземные РТСр обеспечения полетов.
27. Маркерные радиомаяки.
28. Радиомаячные системы посадки (РМСП).
29. Наземные радиопеленгаторы.

30. Дальномерные радионавигационные системы.
31. Угломерно-дальномерные радионавигационные системы.
32. Цифровое устройство обнаружение пачки когерентных импульсов на фоне пассивных помех.
33. Системы мониторинга в беспилотных комплексах.
34. Основные параметры и характеристики мониторинга.
35. Принципы построения. Устройства и приборы мониторинга.