

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
(подпись)
« 18 » 04 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
БЕЗОПАСНЫМ ДВИЖЕНИЕМ»**

По направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов
Магистерская программа: «Организация перевозок и безопасность движения»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизированные системы управления безопасным движением» по направлению подготовки 23.03.01. Технология транспортных процессов – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизированные системы управления безопасным движением» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 года № 908.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Редько А. М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры транспортных технологий

«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

транспортных технологий _____ д-р. техн. наук, проф. Тарарычкин И.А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической

комиссии института транспорта и логистики _____ Е.И. Иванова

© Редько А.М., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с использованием автоматизированных систем управления дорожным движением, свойствами и различными моделями транспортных потоков как объектов управления, анализом алгоритмов и методов управления светофорной сигнализацией и другими техническими средствами регулирования.

Задачи:

- познакомить обучающихся с разнообразными видами систем автоматизации процесса управления дорожным движением;
- освоение современных систем, реализующие технологию управления дорожным движением;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения на базе выбранных технологий;
- научить систематизировать информацию по показателям транспортной отрасли, для получения целевых разработок;
- выработать умения применять автоматизированные системы в транспортной отрасли.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Автоматизированные системы управления безопасным движением» относится к базовой части дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 23.03.01. Технология транспортных процессов. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания контрольных показателей и основных конструктивных особенностей технических средств АСУД, умения выполнять расчёты режимов управления и применять соответствующие алгоритмы управления, навыки проектирования элементов АСУД. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технические средства организации движения», «Организация и безопасность дорожного движения».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно - научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техни-	ОПК-1.7. Демонстрирует способность решать основные проблемы транспортного комплекса, когда возникает необходимость в сложных задачах выбора системы управления дорожным движением. ОПК-1.8. Демонстрирует способность использовать	Знать: - организацию процесса внедрения и эксплуатации АСУД;.
		Уметь: - использовать методы и технические средства управления дорожным движением в условиях централизации управления и функционирования АСУД.
		Владеть: - навыками кон-

ки	перспективные технологии в организации дорожного движения в режиме реального времени. ОПК-1.9. Демонстрирует способность применения математического аппарата оптимизации процессов управления дорожным движением	строирования новых средств контроля и управления дорожным движением.
----	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 зач. ед)	216 (6 зач. ед)	216 (6 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	56		20
в том числе:			
Лекции	14		6
Семинарские занятия	-		
Практические занятия	42		14
Лабораторные работы	-		
Курсовая работа (курсовой проект)	-		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		
Самостоятельная работа студента (всего)	160		196
Форма аттестации	экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Роль автоматизации в управлении дорожным движением. Этапы создания АСУД.

Основные этапы создания АСУД. Системы видеоконтроля, ориентированные на транспорт. Информационное обеспечение дорожного движения.

Тема 2. Система дорожные условия – транспортные потоки. Объект управления в АСУД.

Система дорожные условия – транспортные потоки. Транспортный поток как объект управления. Параметры транспортного потока.

Тема 3. Обобщенная схема АСУД и уровни управления.

Обобщенная схема АСУД. Уровни управления АСУД. Типы контуров автоматического управления.

Тема 4. Внедрение и эксплуатация АСУД.

Основные этапы создания АСУД. Проектирование систем. Монтаж систем. Эксплуатация систем. Внедрение АСУД. Примеры АСУД в некоторых городах.

Тема 5. Эффективность систем.

Факторы, влияющие на эффективность системы. Определение эффективности системы. Контрольные показатели эффективности.

Тема 6. Развитие систем.

АСУ дорожным движением. Система автоматического контроля местонахождения специальных автомобилей. Система оперативного контроля загрязнённости воздушной среды «ЭКО». Система предупреждения фактов посягательства на имущество и жизнь граждан «ПОСТ». Система анализа условий движения транспортных потоков «АСУ ТП».

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Роль автоматизации в управлении дорожным движением. Этапы создания АСУД.	2		2
2.	Система дорожные условия – транспортные потоки. Объект управления в АСУД.	2		
3.	Обобщенная схема АСУД и уровни управления	2		2
4.	Внедрение и эксплуатация АСУД	2		2
5.	Эффективность систем	2		
6.	Развитие систем	4		
Итого:		14		6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Влияние дорожных условий и состава транспортного потока на пропускную способность автомобильных дорог с многополосной проезжей частью.	4		
2.	Проверка достаточности длины переходного интервала в светофорном цикле	4		
3.	Изучение общих принципов управления и функциональных структур АСУД.	2		
4.	Технические средства АСУД	6		2
5.	Математическое обеспечение АСУД	6		
6.	Построение графика координированного	10		6

	управления			
7.	Построение графика координированного управления методом движения за лидером	10		6
Итого:		42		14

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Роль автоматизации в управлении дорожным движением. Этапы создания АСУД.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	12		16
2.	Система дорожные условия – транспортные потоки. Объект управления в АСУД.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	12		16
3.	Обобщенная схема АСУД и уровни управления	Самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к промежуточной аттестации.	12		16
4.	Общие принципы управления. Функциональные структуры АСУД	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	20		26
5.	Технические средства АСУД	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	30		32
6.	Математическое обеспечение АСУД	Самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к промежуточной аттестации.	30		30
7.	Внедрение и эксплуатация АСУД	Самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к промежуточной аттестации.	20		26
8.	Эффективность систем	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.	12		16

9.	Развитие систем	Самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к промежуточной аттестации.	12		18
Итого:			160		196

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Автоматизированные системы безопасным управления движением» не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов);
- разноуровневые задачи.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания).

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гатиятуллин М.Х. Автоматизированные системы управления дорожным движением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гатиятуллин М.Х., Загидуллин Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73301.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Автоматизированные системы управления дорожным движением в городах/В. В. Петров: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 104с. Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/ED1539.pdf>

б) дополнительная литература:

1. Гнездилова С.А. Дорожные условия и безопасность движения. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гнездилова С.А., Погромский А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80413.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. / В.И Коноплянко. – М., 2008. – 368 с. Режим доступа: <https://www.logistics-gr.com>

3. Гнездилова С.А. Дорожные условия и безопасность движения. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гнездилова С.А., Погромский

А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80413.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Васильев А.П. Управление движением на автомобильных дорогах / А.П. Васильев, М.И. Фримштейн. – М.: Транспорт, 1979. – 296 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/967307/.html>.

5. Левашов А. Г. Проектирование регулируемых пересечений: учеб. пособие / А. Г. Левашов, А. Ю. Михайлов, И. М. Головных. – Иркутск: изд-во ИрГТУ, 2007. – 208 с. Режим доступа: <http://transport.istu.edu/downloads/books/b2/signalized%20intersections.pdf>

6. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. / Ю.А. Кременец. – М., 2005. – 487 с. Режим доступа: <https://dwg.ru/dnl/5906>

7. Технические средства организации движения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19048.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) методические рекомендации:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизированные системы управления движением» для студентов дневного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» / Сост. Редько А.М. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018.— 24 с.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Автоматизированные системы управления движением» для студентов дневного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», / Сост. Редько А.М. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018.— 14 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Автоматизированные системы управления движением» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, видеофильмы.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Автоматизированные системы управления безопасным движением»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно - научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.7. Демонстрирует способность решать основные проблемы транспортного комплекса, когда возникает необходимость в сложных задачах выбора системы управления дорожным движением. ОПК-1.8. Демонстрирует способность использовать перспективные технологии в организации дорожного движения в режиме реального времени. ОПК-1.9. Демонстрирует способность применения математического аппарата оптимизации процессов управления дорожным движением.	Тема 1. Основы управления дорожным движением. Тема 2. Система дорожные условия – транспортные потоки. Объект управления в АСУД. Тема 3. Обобщенная схема АСУД и уровни управления Тема 4. Внедрение и эксплуатация АСУД Тема 5. Эффективность систем Тема 6. Развитие систем	7

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1. Способен ставить и решать научно - технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно - научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.7. Демонстрирует способность решать основные проблемы транспортного комплекса, когда возникает необходимость в сложных задачах выбора системы управления дорожным движением. ОПК-1.8. Демонстрирует способность использовать перспективные технологии в организации дорожного движения в режиме реального времени. ОПК-1.9. Демонстрирует способность применения математического аппарата оптимизации процессов управления дорожным движением	Знать: - организацию процесса внедрения и эксплуатации АСУД; Уметь: - использовать методы и технические средства управления дорожным движением в условиях централизации управления и функционирования АСУД. Владеть: - навыками конструирования новых средств контроля и управления дорожным движением.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6	Доклад. Разноуровневые Задачи.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Автоматизированные системы управления безопасным движением»

Темы разноуровневых задач:

1. Влияние дорожных условий и состава транспортного потока на пропускную способность автомобильных дорог с многополосной проезжей частью.
2. Проверка достаточности длины переходного интервала в светофорном цикле.
3. Построение графика координированного управления с использованием ленты времени.
4. Расчет режимов движения транспортных средств в области регулируемого перекрестка.
5. Определение загрузки регулируемого перекрестка.
6. Организация движения через регулируемый перекресток с использованием расщепленной фазы.
7. Оценка пропускной способности сети магистральных улиц города.
8. Расчет показателей, характеризующих эффективность улично-дорожной сети.
9. Организация поочередного пропуска транспорта через узкий участок дороги с использованием светофора.
10. Определение допустимой скорости на подходах к перекрестку.

Критерии и шкала оценивания по разноуровневым задачам

Шкала оценивания (интервал баллов).	Критерий оценивания
5	Решение разноуровневых задач выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач)
4	Решение разноуровневых задач выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% задач)
3	Решение разноуровневых задач выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% задач)
2	Решение разноуровневых задач выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% задач)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Этапы развития АСУД.
2. Типы данных, которые предоставляют системы видеоконтроля, ориентированные на транспорт.
3. Система «Дорожные условия — транспортные потоки». Основной метод оптимизации системы.
4. Математическая модель оптимального управления системой «Дорожные условия — транспортные потоки».

5. Свойства транспортного потока.
6. Состояние транспортного потока.
7. Распределение временных интервалов внутри пачек автомобилей.
8. Параметры транспортного потока.
9. Обобщенная схема АСУД.
10. Уровни управления АСУД.
11. Типы контуров автоматического управления АСУД.
12. Параметры управления АСУД.
13. Классификация АСУД.
14. Основные составляющие АСУД.
15. Функциональные структуры АСУД первого уровня.
16. Функциональные структуры АСУД второго уровня.
17. Типы систем АСУД второго уровня.
18. Функциональные структуры АСУД третьего уровня.
19. Варианты объединения систем АСУД разных уровней.
20. Предварительный выбор типа АСУД.
21. Методы управления. Метод управления со сменой программ координации по параметрам транспортных потоков.
22. Методы управления. Метод управления с общей коррекцией программы координации.
23. Расчёт режимов управления при подготовке программ координации.
24. Графоаналитический метод расчёта программ координации.
25. Назначение и классификация локальных дорожных контролеров.
26. Назначение и классификация системных дорожных контролеров.
27. Обобщенная структурная схема дорожного контроллера.
28. Общая структурная схема детектора транспорта.
29. Назначение и классификация детекторов транспорта по назначению.
30. Назначения, устройство и принцип действия чувствительных элементов детекторов транспорта контактного типа.
31. Назначения, устройство и принцип действия детекторов транспорта с чувствительным элементом излучения.
32. Принципы установки детекторов транспорта.
33. Режимы работы детектора транспорта.
34. Технологические алгоритмы математического обеспечения АСУД. Локальные алгоритмы и алгоритм желтого мигания.
35. Технологические алгоритмы математического обеспечения АСУД. Алгоритм управления по жесткому циклу, резервной программе.
36. Основные алгоритмы математического обеспечения АСУД. Алгоритм переходного периода.
37. Основные алгоритмы математического обеспечения АСУД. Алгоритм коррекции времени работы модифицированных ПК.
38. Основные алгоритмы математического обеспечения АСУД. Алгоритм местной коррекции ПК.
39. Специальные алгоритмы математического обеспечения АСУД.

40. Сервисные алгоритмы математического обеспечения АСУД.
41. Программное обеспечение контроллера районного центра (КРЦ).
42. Программное обеспечение ДПОУ, ДКС и ДТ-ИК.
43. Комплекс сервисных программ АСУД. Программа «АРМ технолога».
44. Комплекс сервисных программ АСУД. Программа «Формирование рабочего проекта АСУД-Д».
45. Проектирование систем АСУД. Обследование объекта.
46. Проектирование систем АСУД. Разработка проекта.
47. Монтаж систем АСУД.
48. Эксплуатация систем АСУД.
49. Метод натурного обследования эффективности ПК.
50. Метод имитационного моделирования при оценке эффективности ПК.
51. Определение эффективности системы АСУД.
52. Контрольные показатели эффективности системы АСУД.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой