

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Кафедра автомобильного транспорта, строительных и
дорожных машин (103)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №1 от 09 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Худченко Александр Сергеевич Дата подписания: 28.04.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Кривцов Сергей Николаевич Дата подписания: 08.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Управление техническими системами» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-4 Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования	ПК-4.3, ПК-4.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.3	Знает конструкции и принципы работы датчиков управления техническими системами. Способен составлять и читать логические схемы технологических процессов и электрических цепей, составлять электромеханические системы	Знать вычислительную технику, основы электротехники, физики теоретической механики, детали машин, строительные и дорожные машины, подъемно-транспортные машины. Уметь составлять логические схемы технологических процессов и электрических цепей, использовать вычислительную технику, для решения конкретных технологических задач, составлять электромеханические системы. Владеть методами составления логических схем технологических процессов и электрических цепей, для решения конкретных технологических задач, составлять электромеханические системы.
ПК-4.5	Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования	Знать вычислительную технику, строительные и дорожные машины, подъемно-транспортные машины Уметь использовать вычислительную технику и компьютерные технологии, для решения конкретных технологических задач. Владеть умением использовать вычислительную технику и компьютерные технологии, при осуществлении контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных

		транспортно-технологических средств и технологического оборудования
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Управление техническими системами» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Строительные, дорожные машины и оборудование», «Технология производства и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	32	32
лекции	32	16	16
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	32	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и определения	1	2			1, 2	8	1, 2, 3, 4	14	Отчет
2	Элементы	2	8			3, 4	8	1, 2,	15	Отчет

	автоматики. Датчики контроля и регулирования							3, 4		
3	Опτικο- электрические преобразователи	3	6					1, 3, 4	11	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Реле	1	6			1	3	1, 2, 3, 4	14	Отчет
2	Объект автоматического управления	2	6			2, 3	6	1, 2, 2, 4	13	Отчет
3	Автоматизация технологических процессов строительных предприятий и строительных машин	3	4			4, 5	7	1, 2, 2, 4	13	Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и определения	Понятия и определения системы управления техническими системами такие, как: автоматическая система, объекты управления, системы автоматического регулирования, систем автоматического управления. Внешние воздействия, важные переменные систем автоматического управления. Системы автоматического регулирования, их разновидности, примеры. Понятие обратной связи в замкнутых и разомкнутых САУ. автоматический контроль. Автоматическая защита.
2	Элементы автоматики. Датчики контроля и регулирования	Определение и классификация датчиков. Датчики перемещения (Контактный концевой (конечный) выключатель рычажного типа, шпindelные, и редукторные). Устройство реостатного омического датчика перемещения непрерывного действия. Применение индуктивных и емкостных элементов. Устройство и применение датчиков температуры, давления, скорости, влажности их виды.

3	Оптико-электрические преобразователи	Оптико-электрические преобразователи разделяются на прямые и обратные преобразователи, их устройство и разновидность. Прямые оптико-электрические преобразователи их виды. Вакуумные двухэлектродные фотоэлементы. Оптико-электрические преобразователи с источниками излучения, их характеристики. Ионизационные преобразователи.
---	--------------------------------------	--

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Реле	Реле, их временные параметры. Механические и тяговые характеристики реле. Временные характеристики реле. Основные понятия структурной теории релейных устройств автоматики. Основные законы теории релейных устройств. Исполнительные элементы. Магнитные усилители. Основные параметры магнитных усилителей. Электромашинные усилители. Электромашинные усилители (сопло-заслонка, струнное реле, Электрогидравлические элементы).
2	Объект автоматического управления	Состояние объекта. Величины, выражающие внешние влияние на объект. Пример простейшего объекта автоматического управления. Дифференциальные уравнения систем автоматического регулирования. Линеаризация математического описания систем автоматического управления. Устойчивость, переходные и частотные характеристики автоматических систем. Типовые звенья систем автоматического управления. Типовые звенья систем автоматического управления. Регуляторы, их виды. Регуляторы прямого и не прямого действия, области их применения.
3	Автоматизация технологических процессов строительных предприятий и строительных машин	Автоматизация процессов дозирования. Объемное дозирование. Дозаторы прямого и непрямого действия и область их применения. Автоматизация процессов дробления конусные и щековые дробилки). Автоматизация управления рабочими процессами землеройных машин. Автоматизация рабочим органом автогрейдера. Принцип действия копирной системы в системе автоматизированного управления. Контроль загрузки транспортных средств.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Автоматизировать процесс подачи воды в бак с регулированием уровня	4
2	Автоматизировать процесс работы глубинного насоса	4
3	Автоматизировать процесс подачи раствора на высотное здание	4
4	Автоматизировать процесс просушки железобетонных изделий	4

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Автоматизировать процесс загрузки цемента в спец автотранспорт	3
2	Автоматизировать процесс работы покрасочной камеры	3
3	Автоматизировать процесс наружной мойки машины	3
4	Автоматизировать процесс работы щековой дробилки	3
5	Автоматизировать процесс загрузки 3-х бункеров	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	5
4	Проработка разделов теоретического материала	15

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	2
4	Проработка разделов теоретического материала	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Устный опрос

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Управление техническими системами : программа, метод. указания и задания к контрол. работам для специальности 150200 "Автомобили и автомобил. хоз-во" заоч. и заоч. ускор. формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 8 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Управление техническими системами : программа, метод. указания и задания к контрол. работам для специальности 150200 "Автомобили и автомобил. хоз-во" заоч. и заоч. ускор. формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 8 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Отчет

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения практического занятия в соответствии с заданием, объясняет порядок проведения расчетов и построения соответствующих графических построений, рисунков. Формулирует выводы. Выполняет сравнительный анализ расчетных результатов с другими обучающимися.

Критерии оценивания.

Качество выполнения расчетов, графических зависимостей, проверка знания размерностей параметров и величин, качество формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

6.1.2 семестр 7 | Отчет

Описание процедуры.

Обучающийся описывает процесс выполнения практического занятия в соответствии с заданием, объясняет порядок проведения расчетов и построения соответствующих графических построений, рисунков. Формулирует выводы. Выполняет сравнительный анализ расчетных результатов с другими обучающимися.

Критерии оценивания.

Качество выполнения расчетов, графических зависимостей, проверка знания размерностей параметров и величин, качество формулировок сделанных выводов по работе, общая оценка степени усвоения материала.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.3	Выполняет практические работы и отвечает на контрольные вопросы в соответствии с установленными требованиями. Может в полном объеме, последовательно и логически увязано излагать теоретический материал с использованием научно-технической литературы.	Устный опрос или тест, Отчеты по практическим работам.
ПК-4.5	Выполняет практические работы и отвечает на контрольные вопросы в соответствии с установленными требованиями. Может в полном объеме, последовательно и логически увязано излагать теоретический материал с использованием научно-технической литературы.	Устный опрос или тест, Отчеты по практическим работам.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся допускается к зачёту, если в процессе обучения успешно выполнил и защитил все практические работы. Зачет проводится в устной форме по всему пройденному материалу.

Пример задания:

- Вопрос 1. Что служит теоретической базой автоматизации производственных процессов?
- Вопрос 2. Что такое автоматическая система?
- Вопрос 3. Какие объекты относятся к объектам управления?
- Вопрос 4. Что из себя представляют системы автоматического регулирования?
- Вопрос 5. Замкнутые и разомкнутые системы автоматизированного управления?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
проявление полного знания программного материала, демонстрация сформированных на достаточном уровне умений и навыков, указанные в программе компетенции, допущение не принципиальных неточностей при изложении ответа на	не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень

вопросы.	овладения необходимыми компетенциями.
----------	---------------------------------------

6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Учебная программа считается освоенной на оценку 5, если на тестировании студент набрал 9,5-10 баллов из 10, на оценку 4, если студент набрал 8-9 из 10 баллов и на оценку 3, если студент набрал 6-7 из 10 баллов.

Пример задания:

Вопрос 1. Какие виды воздействий различают в САУ?

1. Только внешние
2. Только внутренние
3. Только замкнутые
4. Внешние и внутренние

Вопрос 2. Классификация электрических датчиков влажности?

1. Электрофизические.
2. Электропараметрические
3. Индукционные

Вопрос 3. Как в замкнутой САУ выходная величина объекта, преобразованная управляющим устройством, поступает на вход объекта?

1. Используется эффект затухания сигнала
2. Используется эффект нарастания сигнала
3. Используются обратная связь

Вопрос 4. Что понимается под понятием «внешние воздействия»?

1. Воздействия внешней среды на систему
2. Воздействия оказываемые одной частью системы на другую
3. Это управляющее (регулирующее) воздействие

Вопрос 5. Влияет ли обратная связь на изменение характера функционирования системы?

1. Да
2. Нет
3. Зависит от условий функционирования системы.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
9,5-10 баллов из 10	8- 9 баллов из 10	6-7 баллов из 10	менее 6 баллов из 10

7 Основная учебная литература

1. Гестрин Б. И. Управление техническими системами : курс лекций / Б. И. Гестрин , 2005. - 105.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Теория автоматического управления (управление техническими системами) [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 150202.65 «Оборудование и технология сварочного производства» / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 31.

2. Управление техническими системами : программа, методические указания и задания к контрольным работам для специальности 150200 "Автомобили и автомобильное хозяйство" заочной и заочной ускоренной формы обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2003. - 8.

3. Носова Е. В. Управление техническими системами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Носова, 2008. - 37.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
3. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
4. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
5. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.