

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет авиационной и морской техники
Красильникова О.А.
«15» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы контроля и управления автомобилей»

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы	Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

Разработчик рабочей программы:

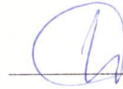
Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук



Смирнов А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Кафедра «Тепловые энергетические установки»



Смирнов А.В.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Системы контроля и управления автомобилями» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации № 916 от 07.08.2020 г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация» по направлению подготовки «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Практическая подготовка осуществляется на основе профессионального стандарта ПС 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 г. N 275н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по мехатронным системам автомобиля"), ОТФ 3.4 – Руководство выполнением работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов.

Задачи дисциплины	В результате изучения дисциплины студент должен: <i>знать:</i> назначение, устройство и принцип действия систем контроля и управления автомобилями, а также их элементов; <i>уметь</i> идентифицировать основные элементы систем контроля и управления автомобилями; <i>владеть навыком</i> описания устройства и принципа действия систем контроля и управления автомобилями, а также их элементов.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Теория и практика аналоговых и дискретных систем управления. 2. Цифровые элементы. 3. Системы контроля и управления автомобилями

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Системы контроля и управления автомобилями» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и	ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия агрегатов и систем автомобиля	Знать назначение, устройство и принцип действия систем контроля и управления автомобилями, а также их элементов
	ПК-3.2 Умеет идентифицировать узлы и агрегаты автомобиля	Уметь идентифицировать основные элементы систем контроля и управления автомобилями
	ПК-3.3 Владеет навыками описания устройства и	Владеть навыком описания устройства и принципа действия систем

принципа действия его агрегатов и систем	принципов действия агрегатов и систем автомобиля	контроля и управления автомобилей, а также их элементов
--	--	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы контроля и управления автомобилей» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Устройство автомобилей», «Эксплуатационные свойства автомобилей», «Гидравлические и пневматические системы транспортных машин и оборудования», «Устройство и работа поршневых двигателей внутреннего сгорания», «Электрооборудование автомобилей», «Теплотехнические устройства автомобилей», «Системы отопления и кондиционирования автомобилей», «Учебная практика (ознакомительная практика)».

Дисциплина «Системы контроля и управления автомобилей» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся чувства ответственности и умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения, систему осознанных знаний, ответственность за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16

Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Автомобиль как система				
Системный подход к автомобилю	1			2
Автомобиль как объект автоматизированного управления	1			3
Иерархическая структура систем контроля и управления автомобилей				3
Раздел 2 Аналоговые системы автоматизированного управления автомобилями				
Типовые системы контроля и управления автомобилей	2			3
Исследование типовых динамических звеньев			2	2
Статика и динамика аналоговых систем управления	2			3
Изучение матмоделей аналоговых систем			2	2
Принципы контроля и наладки аналоговых САУ	2			3
Исследование математической модели поршневого двигателя как объекта регулирования скорости			2	2

Исследование математических моделей систем контроля и управления основных параметров автомобиля.			2	2
Раздел 3 Цифровые системы контроля и управления автомобилями				
Алгебра Дк. Буля. Основные операции и тождества	1			3
Переключательные функции и их минимизация	2			3
Типы промышленных цифровых элементов. Электронные элементы.	1			3
Алгоритмы переключений и методы их минимизации	2			3
Принципы проектирования, наладки и монтажа цифровых САУ	2			3
Стандартные цифровые элементы и их таблица истинности			2	2
Реализация алгоритмов переключения			2	2
Схемные решения электронных цифровых элементов			2	2
Проектирование и наладка цифровых САУ			2	2
Дискретные САУ с жесткой структурой				3
Контроль и наладка САУ				3
Выполнение контрольной работы				25
ИТОГО по дисциплине	16		16	76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	35
Подготовка к занятиям семинарского типа	16
Подготовка и оформление контрольных работ и РГР	25

Итого	76
--------------	-----------

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Малыхин А.А., Смирнов А.В. Введение в автоматизированное управление теплоэнергетическими установками: учеб. пособие/ А.А. Малыхин, А.В. Смирнов.- Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013.-308с.

2. Стуканов, В. А. Устройство автомобилей : учебное пособие / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 496 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0871-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1229814> (дата обращения: 22.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Савич, Е. Л. Устройство автомобилей : учебное пособие / Е. Л. Савич, А. С. Гурский, Е. А. Лагун. — 2-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2020. — 448 с. - ISBN 978-985-7234-44-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215089> (дата обращения: 22.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Овсянников, Е. М. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств с тяговыми электроприводами : учебник / Е.М. Овсянников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 280 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-676-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015898> (дата обращения: 28.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1 Малыхин А.А., Смирнов А.В. Элементы анализа и синтеза линейных систем управления теплоэнергетическими установками с использованием системы MatLAB: учеб. пособие/ А.А. Малыхин, А.В. Смирнов. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВО «КнАГТУ», 2006. – 108с.

2 Малыхин А.А., Смирнов А.В. Дискретные системы автоматизированного управления теплоэнергетическими установками: учеб. пособие/ А.А. Малыхин, А.В. Смирнов.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2008.-112с.

3. Михневич, Е. В. Устройство и эксплуатация автомобилей. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Михневич Е.В. - Минск :РИПО, 2014. - 293 с.: ISBN 978-985-503-424-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949561> (дата обращения: 22.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / В.М. Виноградов. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 376 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-31-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1137866> (дата обращения: 22.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

При изучении дисциплины предусмотрены все виды учебных занятий (лекции и занятия семинарского типа) и самостоятельные виды работ.

На лекциях необходимо составлять конспект, а предварительно повторить предыдущие темы.

На семинарских (лабораторных) занятиях необходимо использовать лекционные записи, справочные и методические материалы.

При выполнении контрольной работы необходимо использовать лекционные материалы, справочники, учебные материалы, указанные в списке литературы и другие источники. Здесь очень важно проявить и развить самостоятельные навыки работы.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks.
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
4. Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт».

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Автомобильная промышленность и транспортное машиностроение – база данных Минпромторга России (https://minpromtorg.gov.ru/opendata/?cat_38=20).

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
SMathStudio	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://ru.smath.info/

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6. Учебно-лабораторное оборудование

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
212/2	Лекционный класс ТЭУ	Проектор	Проведение лекций в виде презентаций и практических занятий

212a/2	Компьютерный класс ТЭУ	10 персональных ЭВМ	Проведение лабораторных работ
131/2	Лаборатория теплоэнергетических установок	Стенды	Проведение лабораторных работ

10.2 Технические и электронные средства обучения

Отсутствуют

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Системы контроля и управления автомобилей»

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы	Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и принципа действия его агрегатов и систем	<p>ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия агрегатов и систем автомобиля</p> <p>ПК-3.2 Умеет идентифицировать узлы и агрегаты автомобиля</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками описания устройства и принципов действия агрегатов и систем автомобиля</p>	<p>Знать назначение, устройство и принцип действия систем контроля и управления автомобилей, а также их элементов</p> <p>Уметь идентифицировать основные элементы систем контроля и управления автомобилей</p> <p>Владеть навыком описания устройства и принципа действия систем контроля и управления автомобилей, а также их элементов</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Все разделы	ПК-3	Опорный конспект лекций	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	ПК-3	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.

	ПК-3	Лабораторные работы	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие отчета предъявляемым требованиям; - правильность и аккуратность написания отчета; - способность делать обоснованные выводы на основе экспериментальных данных; - степень точности ответов на контрольные вопросы, - установление причинно-следственных связей, выявленных зависимостей.
	ПК-3	Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие предполагаемым ответам; - правильное использование алгоритма выполнения решения; - логика рассуждений; - неординарность подхода к решению задач.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет»			
Опорный конспект лекций	В течение семестра	10 баллов	<p>10 баллов - студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлено графическая и текстовые части конспекта.</p> <p>8 балла – студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта.</p> <p>6 баллов – конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта.</p> <p>4 баллов– в конспекте отсутствуют 2 лекции. Небрежное оформление конспекта.</p> <p>0 баллов – отсутствует более 2-х лекций.</p>
Собеседование (2вопроса)	В течение семестра	30 баллов	<p>30 баллов - студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>24 балла - студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>15 баллов - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p>

			0 баллов -при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.
Лабораторные работы	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент правильно сделал отчет. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 20 баллов - студент сделал отчет с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 10 баллов - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
Контрольная работа	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 20 баллов - студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 10 баллов - студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. 0 баллов - студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.
ИТОГО:		100 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

3 Задания для текущего контроля

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Тема № 1 Изучение математических моделей аналоговых систем

Лабораторная работа № 1:

Математические модели позволяют выполнить широкий комплекс исследований аналоговых САУ на цифровой вычислительной технике. В процессе изучения данного пакета программ необходимо остановиться на следующих вопросах:

- математические модели элементов САУ, транспортно-технологических машин и комплексов;
- формирование математических моделей;
- соединение и преобразование математических моделей;
- динамические параметры математических моделей;
- реакции математических моделей на внешние воздействия.

Лабораторная работа завершается разработкой программ исследования простейших структурных схем САУ: параллельного соединения, последовательного соединения и соединения с обратной связью трех и более элементов САУ.

Тема № 2 «Исследование математической модели поршневого двигателя как объекта регулирования скорости»

Лабораторная работа № 2:

Рассматривается поведение поршневого двигателя как объекта регулирования скорости в статических равновесных и динамических переходных режимах работы. Составляются алгебраические и дифференциальные уравнения, описывающие работу в различных режимах работы.

Составляются программы исследования объекта, находятся основные параметры объекта такие, как полюсы, нули и другие, и графические характеристики такие, как годограф Найквиста, диаграммы Боде и другие. Изучается изменение характеристик при изменении параметров объекта.

Тема № 3 «Стандартные цифровые элементы и их таблицы истинности»

Лабораторная работа № 3:

Условные обозначения цифровых элементов стандартизированы. Изучаются требования стандарта, предъявляемые к цифровым элементам. Для каждого цифрового элемента составляется алгебраическая, табличная и графическая формы реализуемой переключающей функции. Рассматриваются таблицы истинности сложных переключающих функций.

Тема № 4 «Минимизация переключающих функций и реализация алгоритмов переключений»

Лабораторная работа № 4:

Изучаются понятия «размер» переключающей функции и минимизация как способ сокращения «размеров» переключающих функций.

Рассматриваются методы минимизации переключающих функций с упором на алгебраический метод минимизации и минимизацией посредством карт Карно. Изучаются свойства карт Карно и выполняются примеры минимизации с использованием этих свойств.

Тема № 5 «Исследование типовых динамических звеньев».

Лабораторная работа № 5:

Анализируются программы исследования типовых динамических звеньев. Изучаются результаты расположения полюсов и нулей, годографов Найквиста, диаграмм Боде и графиков переходных процессов. Дается оценка полученных результатов.

Тема № 6 «Исследование матмоделей САУ уровня воды, контроля и управления основных параметров автомобиля».

Лабораторная работа № 6:

Анализируются программы исследования САУ различных параметров автомобиля. Изучаются результаты расположения полюсов и нулей, годографов Найквиста, диаграмм Боде и графиков переходных процессов. Дается оценка полученных результатов и проводится сопоставление с фактическими результатами процессов в системах автомобилей.

Тема № 7 «Схемные решения электронных цифровых элементов». Лабораторная работа № 7:

Изучаются методы реализации переключательных функций в форме схемных решений на различной элементной базе. Определяются входные и выходные сигналы, сопоставляются с таблицей истинности соответствующих переключательных функций.

Тема № 8 «Проектирование и наладка цифровых САУ».**Лабораторная работа № 8:**

Анализируются алгоритмы функционирования САУ, реализуются на стандартных цифровых элементах, определяются возможные неисправности и методы их устранения.

Характеристика контрольной работы

Перечень вопросов, подлежащих разработке в контрольной работе

Текстовая часть:

- 1) Введение (определение и сущность дискретных САУ);
- 2) заданная полная переключательная функция (определение: логическая и переключательная функция);
- 3) минимизация заданной полной переключательной функции (сущность минимизации, использованный метод);
- 4) проверка минимизации (проверка производится сопоставлением таблиц истинности полной и минимизированной переключательной функций);
- 5) реализация полной функции на цифровых элементах;
- 6) реализация минимизированной функции на цифровых элементах;
- 7) реализация минимизированной функции на релейных элементах;
- 8) Выводы.

Графическая часть:

- 1) схема полной переключательной функции на стандартных цифровых элементах;
- 2) схема минимизированной переключательной функции на стандартных цифровых элементах;
- 3) схема минимизированной переключательной функции на электромагнитных релейно-контакторных элементах.