

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1152673	Обеспечение работоспособности и эргономичности технических систем

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Транспортные средства специального назначения	Код ОП 1. 23.05.02/33.02
Направление подготовки 1. Транспортные средства специального назначения	Код направления и уровня подготовки 1. 23.05.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Долганов Андрей Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Лагунова Юлия Андреевна	доктор технических наук, профессор	Профессор	подъемно-транспортных машин и роботов
3	Макарова Валерия Викторовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	подъемно-транспортных машин и роботов
4	Просвиряков Евгений Юрьевич	доктор физико-математических наук, без ученого звания	Профессор	теоретической механики
5	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Обеспечение работоспособности и эргономичности технических систем

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль формирует совокупность знаний, умений и навыков в области управления, обеспечения, поддержания и восстановления работоспособного состояния технических систем. Рассматриваются вопросы проектирования транспортных средств специального назначения, их агрегатов с учетом требований эргономики и дизайна, безопасности и минимизации воздействия отрицательных факторов. Дисциплина «Компьютерное моделирование технических систем» направлена на изучение теоретических основ численных методов, метода конечных элементов как наиболее широко применяющегося в САЕ-системах, построения и анализа стержневых, пластинчатых и объемных моделей технических систем, проведения виртуального вычислительного эксперимента с использованием программных продуктов инженерного анализа класса САЕ. Дисциплина «Основы надежности технических систем» направлена на углубленное изучение вопросов обеспечения надёжности механических систем, рассмотрение информационной модели работы механической системы, изучения понятий отказов механических систем, показателей надежности. Дисциплина «Основы эргономики и дизайна» посвящена изучению основных требований технической эстетики, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма, методам компоновки рабочего места водителя, основным параметрам системы «человек-машина», а также принципам проектирования интерьера и экстерьера автомобилей. Дисциплина «Управление техническими системами» направлена на изучение современных систем управления, теории автоматического управления и системотехники при проектировании автоматизированных транспортных систем и эксплуатации транспортно-технологических комплексов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Компьютерное моделирование технических систем	3
2	Основы надежности технических систем	3
3	Основы эргономики и дизайна	3
4	Управление техническими системами	3
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Организация испытаний и контроля технического состояния транспортных средств специального назначения

--	--

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Компьютерное моделирование технических систем	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов
	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем
	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки,	З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы

	модернизации, замены и утилизации	<p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p>
Основы надежности технических систем	<p>ПК-1 - Способность применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов</p>	<p>З-1 - Сделать обзор инструментов и методов формализации и моделирования объектов профессиональной и научно-технической деятельности</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы проектирования и моделирования транспортно-технологических систем на каждом из этапов профессиональной и научно-технической деятельности</p> <p>П-1 - Разрабатывать по заданию модели и схемы объектов профессиональной и научно-технической деятельности, используя оптимальные методы и инструменты;</p>
	<p>ПК-5 - Способность планировать и проводить научные, исследовательские и опытно-конструкторские работы при решении профессиональных задач, разрабатывать программы развития экспериментально-исследовательского и методического обеспечения испытаний автотранспортных средств и их компонентов</p>	<p>З-1 - Описать методы и подходы к проведению научных, исследовательских и опытно-конструкторских работ в области создания автотранспортных средств и их компонентов;</p> <p>З-2 - Сделать обзор экспериментально-исследовательского оборудования и методического обеспечения испытаний автотранспортных средств и их компонентов;</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность стадий проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при решении профессиональных задач;</p> <p>У-2 - Анализировать экспериментально-исследовательскую базу и методическое обеспечение испытаний и формулировать требования к ней, исходя из целей научных, исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>П-1 - Разрабатывать комплексный план научно-исследовательских и опытно-</p>

		<p>конструкторских работ с целью внедрения новых разработок и перспективных технических решений;</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по совершенствованию экспериментально-исследовательской базы и методического обеспечения испытаний, исходя из целей научных, исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p>
Основы эргономики и дизайна	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p>
	<p>ПК-9 - Способность осуществлять планирование и контроль за соблюдением технологии процессов технического осмотра, диагностирования, обслуживания и ремонта транспортных средств, а также качеством их выполнения, обеспечивая рациональное</p>	<p>З-4 - Изложить требования безопасности дорожного движения к автотранспортным средствам их компонентам</p>

	использование использования трудовых, временных и материальных ресурсов	
Управление техническими системами	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p>
	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта	<p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в</p>

		сфере своей профессиональной деятельности
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное моделирование технических
систем

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие сведения о графических конструкторских пакетах	Общие сведения о графических конструкторских пакетах, о пакетах прочностных расчетов. Применение графических конструкторских пакетов, пакетов прочностных расчетов при проектировании объектов транспортно-технологических систем. Основные понятия и принципы работы системы 3D моделирования
2	Общие сведения по программному комплексу APM WinMachine	Общие сведения по программному комплексу APM WinMachine. Назначение модулей. Интерфейс пользователей. Возможности и ограничения комплекса. Применение программного комплекса APM WinMachine при проектировании объектов транспортно-технологических систем
3	Выполнение прочностных расчетов стержневых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine	Выполнение прочностных расчетов стержневых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine. Составление модели расчета балочных, рамных ферменных конструкций. Использование приемов «Вытолкнуть», «Копировать», задание нагрузок, установка закреплений
4	Выполнение прочностных расчетов пластинчатых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine	Выполнение прочностных расчетов пластинчатых конструкций в модуле Structure 3D APM WinMachine. Составление моделей пластинчатых конструкций с использованием стержней. Операции выдавливания. Заполнение поверхностей пластинами. Нагружение, закрепление модели, расчет напряжений
5	Выполнение прочностных расчетов объемных	Выполнение прочностных расчетов объемных конструкций в APM WinMachine. Создание объемных моделей в

	конструкций в APM WinMachine	конструкторском пакете Компас, передача модели в APM Studio, закрепление и нагружение модели, разбивка модели на конечные элементы, выполнение расчетов напряжений
6	Расчет и проектирование соединений APM WinJoint, валов и осей APM WinShaft	Расчет и проектирование соединений APM WinJoint, валов и осей APM WinShaft. Расчет болтовых, заклепочных и сварных соединений. Составление моделей расчета валов
7	Расчет и проектирование передач вращательного движения APM WinTrans системы APM WinMachine	Расчет и проектирование передач вращательного движения APM WinTrans системы APM WinMachine. Цилиндрические, конические и червячные передачи

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационной культуры в сети интернет	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование технических систем

Электронные ресурсы (издания)

1. Боев, В. Д.; Компьютерное моделирование: курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (Электронное издание)

2. Губина, Т. Н.; Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование» : учебное пособие.; Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, Елец; 2004;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272142> (Электронное издание)

3. Ефимова, И. Ю.; Компьютерное моделирование: сборник практических работ : сборник задач и упражнений.; ФЛИНТА, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482123> (Электронное издание)

4. Мысакова, О. Н.; Упражнения по моделированию в SolidWorks (специальность «Промышленный дизайн») : учебно-методическое пособие.; Архитектон, Екатеринбург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436714> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Алямовский, А. А., Собачкин, А. А., Одинцов, Е. В., Харитонович, А. И., Пономарев, Н. Б.; SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2006 (5 экз.)

2. Лукинских, С. В., Кугаевский, С. С.; Компьютерное моделирование и инженерный анализ в конструкторско-технологической подготовке производства : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.05, 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

3. Лукинских, С. В., Лукинских, С. В.; Проектирование изделий в SolidWorks : учеб. пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (10 экз.)

4. Леликов, О. П.; Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу "Детали машин".; Машиностроение, Москва; 2004 (13 экз.)

5. Шелофаст, В. В.; Основы проектирования машин; Издательство АПМ, Москва; 2005 (10 экз.)

6. Шелофаст, В. В., Чугунова, Т. Б.; Основы проектирования машин. Примеры решения задач; АПМ, Москва; 2004 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary <http://elibrary.ru/>

2) Scopus <http://www.scopus.com/>

3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>

6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>

2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование технических систем

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы надежности технических систем

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Просвиряков Евгений Юрьевич	доктор физико- математических наук, без ученого звания	Профессор	теоретической механики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные положения теории надежности механических систем	Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения теории надежности. Информационная модель работы механической системы. Отказы механических систем
2	Показатели надежности механических систем	Потенциальные свойства механической системы. Свойства и показатели надежности
3	Надежность механической системы и ее элементов	Надежность элемента, работающего до первого отказа. Основные законы распределения наработки до отказа элементов механической системы. Надежность восстанавливаемых элементов механической системы. Надежность механической системы
4	Обеспечение надежности ПТСДМ	Общие вопросы обеспечения надежности ПТСДМ при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Расчленение ПТСДМ на составляющие элементы. Распределение наработки отказа, времени восстановления и комплексных показателей надежности ПТСДМ между ее элементами
5	Прогнозирование показателей надежности элементов ПТСДМ по критерию долговечности	Основные понятия и определения усталостной прочности и долговечности. Прогнозирование ресурса элементов ПТСДМ по критерию долговечности

6	Прогнозирование показателей надежности элементов ПТСДМ по критерию износа	Основные понятия и определения по изнашиванию элементов ПТСДМ. Динамика износа. Прогнозирование ресурса элементов ПТСДМ по критерию износа
7	Испытания ПТСДМ и их элементов на надежность	Виды испытаний. Организация испытаний на надежность. Виды испытаний ПТСДМ на надежность. Планы испытаний на надежность

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-5 - Способность планировать и проводить научные, исследовательские и опытно-конструкторские работы при решении профессиональных задач, разрабатывать программы развития экспериментально-исследовательского и методического обеспечения испытаний автотранспортных средств и их компонентов	З-1 - Описать методы и подходы к проведению научных, исследовательских и опытно-конструкторских работ в области создания автотранспортных средств и их компонентов; П-2 - Разрабатывать рекомендации по совершенствованию экспериментально-исследовательской базы и методического обеспечения испытаний, исходя из целей научных, исследовательских и опытно-конструкторских работ;

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы надежности технических систем

Электронные ресурсы (издания)

1. Каштанов, В. А.; Теория надежности сложных систем : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68415> (Электронное издание)
2. ; Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : учебное пособие. I. ; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Волгоград; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434827> (Электронное издание)
3. Гнеденко, Б. В.; Математические методы в теории надежности : монография.; Наука, Москва; 1965; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116242> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Голинкевич, Т. А.; Прикладная теория надежности : Учебник для вузов.; Высш.шк., Москва; 1985 (10 экз.)
2. Райзер, В. Д.; Теория надежности в строительном проектировании; АСВ, Москва; 1998 (11 экз.)
3. Острейковский, В. А.; Теория надежности : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Техника и технология" и "Техн. науки".; Высшая школа, Москва; 2003 (13 экз.)
4. Зорин, В. А.; Основы работоспособности технических систем : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов".; Академия, Москва; 2015 (5 экз.)
5. ; Статистическая динамика и надежность подъемно-транспортных машин; УПИ, Свердловск; 1987 (21 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы надежности технических систем

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы эргономики и дизайна

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лагунова Юлия Андреевна	доктор технических наук, профессор	Профессор	Кафедра подъемно- транспортных машин и роботов
2	Макарова Валерия Викторовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Кафедра подъемно- транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лагунова Юлия Андреевна, Профессор, подъемно-транспортных машин и роботов
- Макарова Валерия Викторовна, Старший преподаватель, подъемно-транспортных машин и роботов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и этапы развития эргономики. Основные понятия промышленного дизайна
P2	Основные понятия антропометрии	Понятие антропометрии. Антропометрические характеристики. Нормальное распределение антропометрических характеристик. Зоны досягаемости. Зависимости развиваемых усилий от положения органов управления. Посадочные манекены. Антропоморфные манекены. Хиротехника
P3	Компоновка рабочего места водителя-оператора	Нормативные документы и правила размещения водителя. Определение параметров рабочей позы водителя. Параметры рабочего места водителя и положения основных органов управления. Рекомендуемые зоны расположения органов управления. Параметры расположения пассажиров
P4	Компоновка панели приборов и остекление грузовых автомобилей	Информативность приборной панели. Правила проектирования шкал приборов. Уменьшение вероятности ошибок считывания показаний приборов. Параметры обзорности и расположения зеркал. Остекление автомобилей. Принципы построения полей обзорности

P5	Понятия инженерной психологии. Влияние цвета, шума, вибрации	Надежность человека-оператора. Влияние психоэмоционального состояния на восприятие водителя. Время реакции водителя. Утомляемость. Воздействие цвета, шума и вибрации на организм человека
P6	Интерьер и комфортабельность грузового автомобиля	Сиденье оператора. Материалы используемые для отделки кабины. Параметры микроклимата. Вентиляция. Запыленность
P7	Пассивная и послеаварийная безопасность	Понятие пассивной безопасности. Понятие ДТП. Основные последствия ДТП. Внешняя пассивная безопасность. Внутренняя пассивная безопасность. Понятие жизненного пространства. Послеаварийная безопасность. Защитные системы автомобиля
P8	Основы бионики	Технология производства художественно-конструкторских разработок. Стадии и этапы разработки. Авторский надзор. Бионика как элемент художественно-конструкторских проектов. Направления бионических исследований
P9	Промышленная графика. Логотипы. Товарные знаки	Методы работы художника-конструктора. Основные понятия и этапы развития эргономики. Основные понятия промышленного дизайна. Проектная и промышленная графика. Линейный чертеж. Линейно-тональный чертеж. Светотеневой и тональный чертеж. Многоцветный (полихромный) чертеж. Векторная графика. Проективнография. Шрифт. Пиктограммы. Фирменный стиль. Товарный знак. Логотип

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических,

				экологических, социальных ограничений
			ПК-9 - Способность осуществлять планирование и контроль за соблюдением технологии процессов технического осмотра, диагностирования, обслуживания и ремонта транспортных средств, а также качеством их выполнения, обеспечивая рациональное использование использования трудовых, временных и материальных ресурсов	3-4 - Изложить требования безопасности дорожного движения к автотранспортным средствами их компонентам

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы эргономики и дизайна

Электронные ресурсы (издания)

1. , Обознов, А. А., Журавлев, А. Л.; Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики; Институт психологии РАН, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472726> (Электронное издание)
2. Манухина, С. Ю.; Инженерная психология и эргономика: Хрестоматия : учебно-методический комплекс.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90370> (Электронное издание)
3. Дубровина, О. И.; Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебное пособие.; Тюменский государственный университет, Тюмень; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572184> (Электронное издание)
4. Курбацкая, Т. Б.; Эргономика : учебное пособие. 1. Теория; Издательство Казанского университета, Казань; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353494> (Электронное издание)
5. Курбацкая, Т. Б.; Эргономика : учебное пособие. 2. Практика; Издательство Казанского университета,

Казань; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353495> (Электронное издание)

6. , Адамчук, В. В.; Эргономика : учебное пособие.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119534> (Электронное издание)

7. Курушин, В. Д.; Промышленный дизайн : научно-популярное издание.; ДМК Пресс, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259992> (Электронное издание)

8. Елисеенков, Г. С.; Дизайн-проектирование : учебное пособие.; Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), Кемерово; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472589> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Коженцев, Ю. Т.; Художественное конструирование в машиностроении: Основы эргономики : Учеб. пособие.; НПИ, Новочеркасск; 1977 (11 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1) eLibrary <http://elibrary.ru/>

2) Scopus <http://www.scopus.com/>

3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>

6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>

2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы эргономики и дизайна

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

		Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление техническими системами

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Долганов Андрей Геннадьевич	к.т.н., доцент	доцент	ПТМиР

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Долганов Андрей Геннадьевич, доцент, ПТМиР

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Тема 1.	Основы управления техническими системами (УТС)	Понятие об управлении в кибернетическом аспекте. Понятие об информации в кибернетическом аспекте. Информация и сигналы. Понятие о технической системе. Понятие о социально-технической системе. Принцип системности в УТС. Системный подход к УТС. Производственная модель управления социально-технической системой. Понятие об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ) техническими системами.
Тема 2.	Основы автоматического УТС.	Основные понятия и определения теории автоматического управления. Этапы проектирования САУ. Структура САУ. Характеристики блоков САУ. Технические средства САУ. Управление стационарными объектами. Стабилизация и оптимизация. Программное управление и нестационарные объекты. Классификация САУ по их математическому описанию. Составление математического описания САУ. Классификация дискретных систем управления. Общие понятия об устойчивости линейных динамических систем управления. Общие сведения о качестве линейных систем автоматического управления. Понятие об оптимальных САУ. Общие принципы построения адаптивных систем управления.
Тема 3.	Основы управления производством.	Система управления производством. Технология управления производством. Цикличность управления производством. Функции управления производством. Основные виды управления производством. Программно-целевой вид управления производством. Критерии классификации целей

		производства. Методы интеграции оценок специалистов в процессе принятия решений. Метод мозгового штурма.
Тема 4.	Оперативное управление производством технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автотранспортных средств.	Основные службы автотранспортного предприятия (АТП). Схема маркетинговых отношений службы эксплуатации и технической службы АТП. Общая схема производства ТО и ТР АТП. Основная задача (ОЗ) оперативного планирования производства ТР автотранспортных средств АТП. Основные методы решения задач управления производством. Решение ОЗ оперативного планирования производства ТР автотранспортных средств АТП интуитивно-эвристическими методами. Решение ОЗ оперативного планирования производства ТР автотранспортных средств АТП методами теории массового обслуживания. Решение ОЗ оперативного планирования производства ТР автотранспортных средств АТП методами системного анализа. Прескриптивные и дескриптивные методы решения задач управления производством
Тема 5.	Организационное проектирование (ОП), как направление совершенствования систем управления производством.	Понятие об организационно-производственных структурах. Цель, задачи и особенности организационного проектирования (ОП). Технологическая карта (ТК) производства, как объект ОП. Степень детализации и типовая структура ТК производства. Функции ТК производства. Требования к ТК, как объекту ОП. Научный подход в ОП. Общие принципы ОП. Конкретные принципы ОП. Общие методы ОП. Специальные методы ОП. Основные этапы ОП. Предпроектная подготовка (первый этап). Проектирование (второй этап). Внедрение проекта (третий этап).

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку	З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования

			экспериментов, интерпретацию полученных результатов	
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление техническими системами

Электронные ресурсы (издания)

1. Решетняк, , Е. П.; Управление техническими системами : конспект лекций для студентов специальности «пищевая инженерия малых предприятий».; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, Саратов; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/8147.html> (Электронное издание)
2. Решетняк, , Е. П.; Лабораторный практикум по дисциплине «Управление техническими системами» : методическое пособие для студентов специальности 260602 - «пищевая инженерия малых предприятий».; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, Саратов; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/8148.html> (Электронное издание)
3. Заложных, В. М.; Управление техническими системами : курс лекций.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142303> (Электронное издание)
4. Суханов, В. А.; Автоматическое и автоматизированное управление на основе программно-технического комплекса КОНТАР: методические указания к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплинам «Управляющие ЭВМ и комплексы», «Управление техническими системами» : методическое пособие.; МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257069> (Электронное издание)
5. Пискарев, А. В.; Управление социально-техническими системами : учебное пособие.; Золотой колос, Новосибирск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458692> (Электронное издание)
6. Дроздов, , В. Н.; Управление техническими системами. Модели систем и внешних воздействий : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/102577.html> (Электронное издание)
7. Шишов, О. В.; Современные средства АСУ ТП : учебник.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234> (Электронное издание)
8. Рыбалев, , А. Н.; Имитационное моделирование АСУ ТП; Амурский государственный университет, Благовещенск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/103864.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Бунько, Е. Б., Меша, К. И., Мурачев, Е. Г., Харитонов, В. И.; Управление техническими системами : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в"; ФОРУМ, Москва; 2010 (5 экз.)
2. Деменков, Н. П.; Управление техническими системами : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400 "Технологические машины и оборудование", специальности 150401 "Проектирование технических и технологических комплексов".; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2013 (3 экз.)

3. Тютюков, С. А., Беляева, Н. В.; Сборник заданий по дисциплине "Управление техническими системами" : учеб. пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 2005 (21 экз.)
4. Гусев, О. А., Муханов, В. В., Чесноков, Ю. Н.; Внешнее проектирование АСУ ТП : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (5 экз.)
5. Трофимов, В. Б.; Экспертные системы в АСУ ТП : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01, 09.04.01 - "Информатика и вычислительная техника", 15.03.04, 15.04.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств", 27.04.04 - "Управление в технических системах", 09.03.02, 09.04.02 - "Информационные системы и технологии".; Инфра-Инженерия, Москва; 2020 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление техническими системами

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM