

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Основы работоспособности технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ТАД (Транспорта и автомобильных дорог)		
Учебный план	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 38.03.02 Менеджмент		
Направленность (профиль)	Автомобильный сервис и управление		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 5 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Минеев А.С., доцент, _____

Рецензент(ы):

Осадчий Ю.П., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Основы работоспособности технических систем

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 №916. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент. Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 №970.

составлена на основании учебного плана

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 38.03.02 Менеджмент

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ТАД (Транспорта и автомобильных дорог)

Зав. кафедрой Гриценко Е.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ТАД Гриценко Е.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целью освоения дисциплины «Основы работоспособности Т и ТТМО» является изучение законов отражающих изменение и прекращение работоспособности транспортных систем.
Задачи:	- осуществлять анализ процессов поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования; - определять методам проведения испытаний работоспособность транспорта, транспортно-технологических машин и оборудования; - разрабатывать перспективные программы деятельности различных предприятий технического сервиса по рациональной эксплуатации транспортных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для освоения дисциплины обучающиеся должны предварительно изучить дисциплины: «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплины может быть полезной для последующих дисциплин: Основы проектирования технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта, Силовые агрегаты, Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики, Диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Надежность и безопасность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных средств и оборудования, причины прекращения их работоспособности; - основные факторы, влияющие на работоспособность и долговечность транспортных средств, включая нагрузки, вибрацию, температуру, влажность и другие условия эксплуатации, а также научиться предотвращать и устранять негативные воздействия этих факторов.
Уметь:	- использовать методы и средства для обнаружения и устранения технических неисправностей, которые могут привести к авариям и происшествиям; - использовать методы принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования
Владеть:	- методикой проведения испытаний и определения работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспорта и транспортного оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Тема 1. Основные понятия и определения			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	0	
/СР/	5	4	
Раздел 2. Тема 2. Проблемы обеспечения надежности			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	0	
/СР/	5	4	
Раздел 3. Тема 3. Свойства рабочих поверхностей			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	0	
/СР/	5	4	
Раздел 4. Тема 4. Основные положения по теории трения			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	6	
Раздел 5. Тема 5. Износ и его виды как основной фактор потери работоспособности технических систем			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	4	
/СР/	5	4	
Раздел 6. Тема 6. Обеспечение надежности и работоспособности технических систем			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	4	
Раздел 7. Тема 7. Прогнозирование надежности технических систем			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	4	
Раздел 8. Тема 8. Расчет машин, агрегатов и их элементов на долговечность			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	4	
/СР/	5	4	
/За/	5	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов для реализации компетентностного подхода по дисциплине «Основы работоспособности технических систем» используются следующие образовательные технологии: Практические работы, направленные на овладение методологии рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования предприятий технического сервиса. Для более эффективного освоения учебного материала используются методы активного обучения: - презентации с использованием интерактивных вспомогательных средств; - «мозговой штурм»: актуализация темы для участников, выяснение степени их информированности. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 61 % аудиторных занятий

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения

практических занятий, их защиты и тестирования на зачёте

Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы студентов в течение семестра и получения объективной итоговой оценки при оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система. Для каждого вида проверочных работ в течение семестра назначается количество баллов, в которое оценивается их отличное, хорошее и удовлетворительное выполнение. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: опросы студентов, зачет. В течение семестра студенты должны заработать от 16 до 50 баллов, за итоговое испытание – от 25 до 50 баллов. Рейтинговые баллы, полученные в семестре и назначете, складываются

Список вопросов к зачету:

1. Показатели надёжности механических систем.
2. Трибоанализ механических систем.
3. Причины изменения техсостояния машин в эксплуатации.
4. Контакт рабочей поверхности детали сопряжения.
5. Обоснование и расчёт параметров профиля поверхности деталей.
6. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей.
7. Понятия и определения теории трения.
8. Расчёт коэффициента внешнего трения.
9. Трение эластомерных материалов.
10. Общая закономерность изнашивания.
11. Математическое описание изнашивания.
12. Тепловые процессы сопровождающие трение.
13. Абразивное и усталостное изнашивание.
14. Методы расчёта износа.
15. Назначение и классификация смазочных материалов. Механизм действия масел.
16. Виды смазки. Присадки. Изменение свойств смазки в процессе работы машин.
17. Условия развития усталостных процессов. Механизм усталостного разрушения материалов.
18. Математическое описание процесса усталостного разрушения.
19. Оценка параметров усталости материала детали методами ускоренных испытаний.
20. Классификация коррозионных процессов. Условия протекания коррозионных процессов.
21. Факторы, влияющие на развитие коррозионных процессов. Методы защиты машин от коррозии.
22. Методы и оборудование для испытаний машин на износ.
23. Методы и оборудование, применяемые при оценке свойств смазочных материалов.
24. Конструкторские и технологические мероприятия повышения надёжности. Нормирование показателей надёжности.
25. Экспертная оценка надёжности машин.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Зорин, В.А.	Основы работоспособности технических систем: учеб. для вузов. – 208 с. , ,	М. Академия, 2015,
Л1.2	Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И. и др.	Безопасность и надёжность технических систем : учебное пособие, ,	М. : Университетская книга, Логос, 2008,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Дашченко А.И.	Технология автомобилестроения, ,	М. : Трикта, 2005,
Л2.2	Богатырев А.В.	Автомобили, ,	М. : Колос, 2001,
Л2.3	Протасов И.Д.	Теория игр и исследование операций, ,	М. : Гелиос АРВ, 2002,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	1. Internet – технологии: WWW (англ. WorldWideWeb – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами; FTP (англ. FileTransferProtocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата; IRC (англ. InternetRelayChat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога; ICQ (англ. Iseekyou – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Практические занятия проводятся в специализированных классах ИВГПУ, оснащенных ЭВМ. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практическую работу, самостоятельную работу студента, консультации. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах. На завершающем этапе изучения каждого раздела необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал. После изучения каждого раздела дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному разделу с целью оценивания знаний.

К сдаче зачёта по дисциплине допускаются студенты, отчитавшиеся по практическим работам.

Форма проведения зачёта - тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.