

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Раздел 3. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства		
Специализация	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование		
Квалификация	инженер		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 9 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	66		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Пахотина И.Н., доцент, _____

Рецензент(ы):

Алешин Р.Р., профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Раздел 3. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 935

составлена на основании учебного плана

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Р.Р. Алёшин _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- формирование у обучающихся знаний в области научных основ экспериментальных исследований, видов и типов испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО), техники проведения эксперимента и применяемой аппаратуры, обработки и анализа результатов испытаний.
Задачи:	- изучение роли испытаний в процессе создания и совершенствования ПТСДСиО; - обучение техники проведения эксперимента; - освоение методик проведения испытаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина «Испытания ПТСДСиО» базируется на результатах изучения предшествующих дисциплин – Раздел 2. Теория проектирования ПТСДСиО, Грузоподъемные машины и оборудование, Строительные и дорожные машины и оборудование, Гидравлика и гидропневмопривод.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Специальные краны, Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (преддипломная), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-3:Способен подготавливать предложения по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению испытаний и исследований наземных транспортно-технологических средств и их компонентов и развитию инфраструктуры испытаний и исследований	
ПК-3.1. Разработка предложений по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению и развитию научно-исследовательской инфраструктуры	
ПК-3.2. Разработка предложений по материально-техническому, методическому и метрологическому обеспечению и развитию испытательной инфраструктуры	
ПК-12:Способен проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
ПК-12.1. Мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
ПК-12.2. Корректировка планов проведения испытаний и исследований наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- место и роль испытаний в процессе создания и совершенствования ПТСДСиО; - научные основы экспериментальных исследований; - технику проведения эксперимента; - приборы для измерения частоты вращения, вращающих моментов, линейных и угловых перемещений, тензометрические комплексы измерений.
Уметь:	- принимать решения в нестандартных ситуациях; - организовывать свой труд на научной основе; - выявлять приоритеты решения задач при производстве; - пользоваться чертежами узлов оригинальных подъемно-транспортных, строительно-дорожных машин и оборудования (ПТСДСиО); - осуществлять разработку методик проведения испытаний; - проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств.
Владеть:	- методами действия в нестандартных ситуациях; - способами организации своего труда на научной основе; - навыками по разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с соблюдением требований международных стандартов ГОСТов и ЕСКД; - навыками по разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний грузоподъемных машин и оборудования с соблюдением требований международных стандартов ГОСТов и ЕСКД; - навыками проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Введение. Цель и задачи. Требования к техническому уровню современных ПТСДМ, их качеству, долговечности, надёжности. Значение испытаний в создании новых ПТСДСиО, их механизмов и агрегатов, в совершенствовании существующих конструкций ускорении внедрения их в производство.			
/Лек/	9	2	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	8	
Раздел 2. Программа испытаний ПТСДСиО. Классификация испытаний. Полевые и лабораторные испытания. Испытания научно-исследовательского характера. Комплексные испытания. Сертификационные испытания. Цель и задачи испытаний, методика проведения испытаний, характеристика измерительной аппаратуры и точность измерения. Эффективность испытаний в зависимости от методики их проведения. Государственные стандарты на испытания.			
/Лек/	9	3	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	12	
Раздел 3. Понятие датчиков. Параметрические и генераторные датчики. Выбор датчиков. Виды датчиков: коммутирующие, тензорезисторные, индуктивные, термосопротивления, термопары, тахогенераторы.Способы включения датчиков в измерительную цепь. Приборы для измерения тягового усилия и крутящего момента. Расчёт тензометрического звена. Токосъёмники. Типы и принцип действия приборов для измерения частоты вращения. Механические приборы: счётчик оборотов, центробежные тахометры. Виды приборов для измерения температуры. Измерение расхода топлива. Объёмные и импульсные расходомеры. Осциллограф. Его устройство и принципиальная схема. Типы осциллографов			
/Лек/	9	4	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	12	
Раздел 4. Эксплуатационно-технологические испытания. Цели и задачи эксплуатационно-технологических испытаний. Программа испытаний. Методы сбора информации при эксплуатационно-технологических испытаниях.			
/Лек/	9	2	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	14	
Раздел 5. Испытания ПТСДСиО в условиях эксплуатации. Задачи и условия испытаний. Требования к качеству эксплуатационных ресурсных испытаний. Качество используемых смазочных материалов и топлива. Соблюдение режимов их применения. Ведение технической документации при эксплуатационных испытаниях. Назначение и сущность имитационных испытаний. Способы ускоренных испытаний. Методы оценки износостойкости. Микро-метраж, метод искусственных баз, взвешивание деталей по изменению показателей работы, по количеству продуктов износа, попадающих в смазочное масло. Особенности испытания в климатических камерах.			
/Лек/	9	2	
/Лаб/	9	4	
/СР/	9	10	
Раздел 6. Обработка результатов испытаний и проверка приборов и оборудования. Задачи и категории обработки опытных данных. Погрешности измерений. Элементарные и комплексные погрешности. Пути уменьшения погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Способы оценки значения случайной погрешности. Суммирование погрешностей. Определения ошибки результата. Поверка средств измерения. Классификация приборов по точности.			
/Лек/	9	3	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	10	
/Эк/	9	32	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
---	----------------	-------	------------

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).

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.

Кафедра располагает набором технических, программных, мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине «Испытания ПТСДСиО».

При изложении теоретического материала используются мультимедийные технические средства и иллюстрационные материалы.

При проведении лабораторных занятий необходимо создать условия для максимально самостоятельного их выполнения. Поэтому при проведении занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести устный опрос по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы.
2. Оценить качество выполнения лабораторной работы обучающегося.
3. Проверить и выставить оценку за отчет.

Лабораторные работы проводятся с использованием стендов, моделей и иллюстрационного материала.

В конце каждой лабораторной работы преподавателем должна быть объявлена тема следующего занятия, и указано на необходимость глубокой самостоятельной проработки теоретического материала по теме предстоящего занятия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется изучение литературных источников, подбор иллюстрационного и описательного материала по отдельным разделам курса в сети Интернет, работа с электронными версиями современных учебников и нормативной документацией. Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к текущим занятиям и выполнение лабораторных работ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию 7 и 15 недели учебного графика в 9 семестре, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы обучающихся в течение семестра применяется балльно-рейтинговая система. Для каждого вида проверочных работ назначается количество баллов. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются опросы обучающихся по лабораторным работам. В течение семестра обучающиеся должны заработать от 0 до 50 баллов, за итоговое испытание – от 0 до 50 баллов. Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на экзамене, складываются и определяют итоговую оценку: от 85 до 100 баллов - отлично, от 61 до 84 баллов - хорошо, от 51 до 60 баллов - удовлетворительно, менее 51 балла - неудовлетворительно. Набранные обучающимся по текущей работе баллы учитываются при выставлении экзаменационной оценки. К экзамену не допускаются обучающиеся, не выполнившие и не защитившие лабораторные работы.

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	Латышенко К.П., Головин В.В.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум : учебное пособие для взов; 3-е изд., испр. и доп.— 160 с — URL: https://urait.ru/bcode/456816 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л1.2	Зацепин А.Ф., Бирюков Д.Ю.	Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : учебное пособие для вузов / под научной редакцией В. Н. Костина — 120 с. — ISBN 978-5-534-08496-2. — URL: https://urait.ru/bcode/453799 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л1.3	Шишмарёв В. Ю.	Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник/ 2-е изд. — 341 с. — URL: https://urait.ru/bcode/466149 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Анурьев В.И.	Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х томах., ,	М.: Машиностроение, 2007,
Л2.2	Горленко О.А., Тихомиров В.П., Бишутин Г.А.	Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. — 264 с. — URL: https://urait.ru/bcode/453074 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л2.3	Рачков Е. В.	Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебное пособие, ,	Москва : Альтаир: МГАВТ, 2013,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

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

Лицензионное Операционная система Windows 7 Профессиональная Microsoft®Windows XP Professional Специализированное Microsoft Office Standart2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Прикладное программное обеспечение общего назначения MATLAB R2009b Информационная система для решения специфических отраслевых задач КОМПАС-3D V15 свободно распространяемое Прикладное программное обеспечение общего назначения Mozilla Firefox Прикладное программное обеспечение общего назначения Adobe Reader Прикладное программное обеспечение общего назначения WinDjView

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 | Единая система конструкторской документации (ЕСКД), http://gk-drawing.ru/plotting/ |
| 7.3.2.3 | Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/ |
| 7.3.2.4 | ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/ |

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных рабочим учебным планом, оснащенные оборудованием, виртуальными аналогами и техническими средствами обучения. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. На кафедре МиРЭ имеется лаборатория подъемно-транспортных машин, компьютерный класс и пакет прикладных компьютерных программ - Компас 3D.

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

Самостоятельная работа обучающегося является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности в период обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение учебной информации и превращение ее в знания, умения и владения.

Для самостоятельной работы в семестре отведено 66 часов, распределение часов по темам приведено в таблице раздела 4. За отведенное время необходимо изучить все разделы дисциплины, подготовиться к выполнению лабораторных работ.

Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости.

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к лабораторным работам.

Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- проверки лабораторных работ.

В течение семестра проводятся аттестации текущей успеваемости обучающихся. Аттестованными следует считать тех, у кого к моменту аттестации выполнено и защищено необходимое количество лабораторных работ. К экзамену по дисциплине допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы.

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.