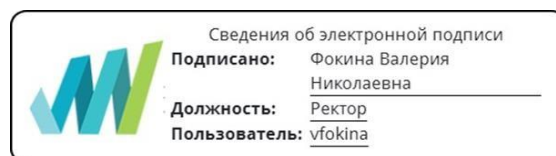


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ОУЭП Фокина В.Н.



Утверждено протоколом заседания
кафедры Информатики
№ 10-04 от 10 апреля 2026 г.

Б1.О.04 МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.05 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Для направления подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
проектный

Направленность (профиль):

Электротехнические системы и технологии

Форма обучения:

очная

Москва 2026

Разработчик: Разработчик: Евтюхин Николай Васильевич, к.физ.-мат.н., доцент

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 144

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Информатики к.тех.н., профессор Федоров Сергей Евгеньевич

Протокол заседания кафедры № 10-04 от 10.04.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	4
2.1. Место дисциплины в учебном плане:	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ	4
5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ	5
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	7
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
9.1. Рекомендуемая литература:	7
9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	8
9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	8
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	9
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся)	10
Приложение 1	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: заключается в приобретении теоретических знаний о механических свойствах материалов и расчетах элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, что позволяет обучающимся эффективно применять методы механики для исследования динамического и статического состояния, а также проводить оценки прочности, надежности и работоспособности конструкций; формирование знаний о конструировании элементов машин, их расчете на прочность, жесткость и оценке работоспособности

Задачи: обучение общим методам расчета и проектирования технологического оборудования с учетом условий работоспособности и надежности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: Общепрофессиональной подготовки.

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 4

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5 - Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

ОПК-6 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОПК-5 - Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой Умеет: проводить расчеты механических систем, анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций Владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций
ОПК-6 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических	Знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин,

величин применительно к объектам профессиональной деятельности	характеристики измерительных приборов и методы их калибровки Умеет: проводить измерения различных величин, анализировать и интерпретировать результаты, использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных Владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности
--	---

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная механика» для обучающихся очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО ОУЭП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, составляет: 4 з.е. / 144 час:

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)
	Очная
Аудиторные занятия	54
<i>в том числе:</i>	
Лекции	18
Практические занятия	36
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	90
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	
Промежуточная аттестация:	
Вид	Зачет с оценкой – 4 сем.
Трудоемкость (час.)	-
Общая трудоемкость з.е. / час.	4 з.е. / 144 час.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Очная форма обучения					
1	Основы машиноведения	4	8		22
2	Основные типы механизмов	4	8		22

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
3	Структурный и кинематический анализ механизмов	5	10		23
4	Основные положения раздела детали машин. Критерии работоспособности и расчета. Механические передачи.	5	10		23
Итогов (часов)		18	36		90
Форма контроля:		Зачет с оценкой			-
Всего по дисциплине:		144 / 4 з.е.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы машиноведения

Основные понятия: автоматическая линия, машина, механизм, деталь, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация кинематических пар. Кинематические схемы основных видов механизмов: рычажных, фрикционных, с гибкими связями, кулачковых, зубчатых. Определение степени подвижности плоских и пространственных механизмов по структурным формулам. Избыточные связи. Последовательное и параллельное соединение механизмов. Задачи кинематики. Методы кинематического анализа. Функция положения и законы движения звеньев. Метод планов скоростей и ускорений. Аналитические методы исследования механизмов. Кинематический синтез плоских рычажных механизмов. Точность передаточных механизмов и их погрешность. Основные задачи динамики. Силы, действующие на звенья механизмов. Уравнения движения механизма в интегральной и дифференциальной формах. Режимы движения. Механический коэффициент полезности действия. Понятие о регулировании хода машин. Силы инерции и их уравнивание.

Тема 2. Основные типы механизмов

Кулачковые механизмы и их разновидность. Структура кулачковых механизмов. Угол давления. Жесткий и мягкий удары. Синтез кулачковых механизмов. Мальтийские механизмы. Храповые механизмы. Счётно-решающие и измерительные механизмы. Назначение трехзвенных передач и их классификация. Основная теорема зацепления. Кинематика и геометрия зубчатых трехзвенных передач. Силы, действующие в зацеплении. Планетарные передачи. Назначение и область применения машин-автоматов, манипуляторов и промышленных роботов. Структурный анализ. Степень подвижности и маневренность манипуляторов.

Тема 3. Структурный и кинематический анализ механизмов

Классификация кинематических пар. Модели машин. Методы исследования механизмов. Понятие о структурном анализе и синтезе. Основные структурные формулы. Структурная классификация механизмов по Ассуру и по Артоболовскому. Структурный анализ механизма. Подвижности и связи в механизме. Понятие об избыточных связях и

местных подвижностях. Рациональная структура механизма. Методы определения и устранения избыточных связей и местных подвижностей.

Тема 4. Основные положения раздела детали машин. Критерии работоспособности и расчета. Механические передачи

Классификация деталей машин и узлов, основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и их деталей. Основные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость и виброустойчивость. Расчет статической прочности деталей машин, основные понятия (циклы изменения напряжений, кривые усталости, предел длительной и ограниченной выносливости (материала, коэффициент долговечности). Материалы. Общие характеристики и области применения различных марок чугунов, сталей и сплавов цветных металлов. Назначение, классификация и основные характеристики механических передач зацепления. Зубчатые передачи, достоинства, недостатки, область применения и классификация зубчатых передач. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Материалы и методы упрочения зубчатых колес. Виды повреждений зубьев. Определение расчетных нагрузок и методы расчета зубчатых колес. Червячные передачи, их достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры червячной передачи с цилиндрическим червяком. Особенности кинематики, силы в червячном зацеплении, К.П.Д. Расчет на прочность. Тепловой расчет. Типы приводных цепей. Порядок расчета цепной передачи. Элементы ременной передачи. Типы ремней. Геометрические параметры ременной передачи. Методика расчета клиноременной передачи. Принцип действия, классификация и типы фрикционных передач и вариаторов. Основы расчета фрикционных пар.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература:

1. Рязанцева, И. Л. Прикладная механика. Схемный анализ и синтез механизмов и машин: учебное пособие / И. Л. Рязанцева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 183 с. — ISBN 978-5-4497-1923-2, 978-5-8149-2556-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128979.html>
2. Фадеев, А. А. Прикладная механика: основы теории механизмов и машин. Практикум: учебное пособие / А. А. Фадеев, А. А. Снежко. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. — 166 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130877.html>
3. Чернявский, Д. И. Прикладная механика. Практические разделы: учебное пособие / Д. И. Чернявский, И. Ю. Лесняк. — Омск: Омский государственный технический

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Операционная система Windows Professional 10

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация ассессоров (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО);

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

ПО Open Office.org Draw - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Calc - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.Org Writer - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.org.Impress -http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) –электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
4. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
5. <https://ro-edu.ru/> - Медиапортал «Российское образование»
6. <https://rusneb.ru/> - федеральная государственная информационная система и единое электронное пространство знаний, объединяющее оцифрованные фонды российских библиотек, музеев и архивов
7. <https://universarium.org/> - российская межвузовская платформа от ведущих университетов и компаний
8. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
9. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант

10. <https://www.lektorium.tv/> - российская образовательная платформа, которая предлагает массовые открытые онлайн-курсы (МООК) и лекции от ведущих вузов, научных институтов и компаний

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для осуществления образовательного процесса по дисциплине представляют собой аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет».

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям: столы, стулья, персональные компьютеры с программным обеспечением, доступом в Интернет, шкаф книжный, доска передвижная поворотная магнитная (маркерная), тумба, кулер малый. Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер с программным обеспечением, доступом в Интернет.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям: столы, стулья, персональные компьютеры с программным обеспечением, доступом в Интернет.
Многофункциональная аудитория для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов)	Комплект специализированной мебели, отвечающий установленным нормам и требованиям (столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов)), персональные компьютеры, веб-камера, гарнитура, информационная система «Исток» - для слабослышащих, клавиатура Брайля, клавиатура беспроводная с большими кнопками и накладкой для лиц с ОВЗ, портативное устройство для чтения/увеличения "Pearl", подключаемое к ПК, инвалидное кресло-коляска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, веб-камера, персональный компьютер с программным обеспечением, доступом в Интернет.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических и/или лабораторных занятий, организации самостоятельной работы обучающихся, консультаций.

Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над учебной дисциплиной.

Основной целью практических и/или лабораторных занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов, их методологическая и методическая проработка, выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, электронными образовательными ресурсами в электронной информационно-образовательной среде организации и сети Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне междисциплинарных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и

ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаниями при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа по подготовке письменных работ должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы);
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и логически последовательно;
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (в случае наличия таких категорий, обучающихся)

Образовательный процесс включает в себя теоретическое обучение, все виды практик, воспитательную работу, мероприятия по комплексному сопровождению для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

Образовательная программа может быть адаптирована для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) (адаптивная образовательная программа). Адаптивная образовательная программа разрабатывается на основании личного заявления обучающегося (законного представителя) и рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии и/или справке медико-социальной экспертизы, индивидуальная программа реабилитации или абилитации.

При разработке адаптивной образовательной программы учитываются особые образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), исходя из особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) по их заявлению предоставляются специальные технические средства, программные средства и услуги ассистента (помощника), оказывающего необходимую техническую помощь.

При реализации адаптивной образовательной программы обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) предоставляются следующие возможности:

- использование специальных технических средств;
- обеспечение электронными образовательными ресурсами, использующими аудио сопровождение учебного материала;
- обеспечение электронными образовательными ресурсами с возможностью увеличения размера шрифта;
- обеспечение печатными образовательными ресурсами;
- особенности процедур аттестации.

При реализации адаптивной образовательной программы применяются следующие формы контроля и оценки результатов обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в зависимости от характера ограничений здоровья.

Для обучающихся с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, письменная проверка с использованием шрифта Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.;
- при возможности, устная проверка с использованием специальных технических и программных средств, дискуссии, тренинги, круглые столы и др.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств: контрольные работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.;
- устная проверка с использованием специальных технических средств: дискуссии, тренинги, круглые столы и др.;
- с использованием компьютера и специального программного обеспечения: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты и др.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими инвалидности и ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) и иных обучающихся при прохождении аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (помощника), оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидам (детям-инвалидам) необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) в аудиторию, спортивный зал, санитарные и другие вспомогательные помещения.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов) продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (детей-инвалидов), обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.05 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Для направления подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
проектный

Направленность (профиль):

Электротехнические системы и технологии

Форма обучения:

очная

Москва 2026

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОПК-5 - Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой Умеет: проводить расчеты механических систем, анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций Владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций
ОПК-6 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин, характеристики измерительных приборов и методы их калибровки Умеет: проводить измерения различных величин, анализировать и интерпретировать результаты, использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных Владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-5 - Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности			
Не знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой Не умеет: проводить расчеты механических систем,	Поверхностно знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой В целом умеет:	Знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой, но допускает несущественные ошибки	Знает: основные законы механики, принципы работы конструкций, свойства материалов и их поведение под нагрузкой Умеет: проводить расчеты механических систем,

анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций Не владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций	проводить расчеты механических систем, анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций, но испытывает затруднения В целом владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций, но испытывает сильные затруднения	Умеет: проводить расчеты механических систем, анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций и утилизации отходов, но иногда допускает ошибки Владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций, но иногда допускает ошибки	анализировать нагрузки и сопротивление материалов, использовать различные методы расчета устойчивости и прочности конструкций Владеет: инструментами для моделирования механических процессов, программным обеспечением для анализа прочности и устойчивости, а также навыками практического применения расчетов в проектировании и оптимизации конструкций
ОПК-6 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности			
Не знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин, характеристики измерительных приборов и методы их калибровки Не умеет: проводить измерения различных величин, анализировать и интерпретировать	Поверхностно знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин, характеристики измерительных приборов и методы их калибровки В целом умеет: проводить измерения различных величин,	Знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин, характеристики измерительных приборов и методы их калибровки, но допускает несущественные ошибки Умеет: проводить измерения различных величин,	Знает: основные принципы измерения электрических и неэлектрических величин, характеристики измерительных приборов и методы их калибровки Умеет: проводить измерения различных величин, анализировать и интерпретировать результаты,

результаты, использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных Не владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности	анализировать и интерпретировать результаты, использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности, но испытывает сильные затруднения	анализировать и интерпретировать результаты, использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных, но иногда допускает ошибки Владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки	использовать соответствующие методики и инструменты для получения точных данных Владеет: навыками работы с измерительными приборами, программным обеспечением для обработки результатов измерений и методами контроля точности измерений в профессиональной деятельности
---	---	---	--

Оценочные средства

Примеры тем для реферата

1. Система управления охраной труда на предприятии.
2. Система экологического страхования на предприятии.
3. Эколого-экономическая оценка воздействия на окружающую среду на примере (предприятие, город, район).
4. Система экологического мониторинга на предприятии.
5. Экономическая оценка экологического ущерба от деятельности предприятия.
6. Программа экологического аудита на примере.
7. Система экологического менеджмента на предприятии.
8. Организационно-правовая система социального страхования на предприятии.
9. Программа снижения техногенной нагрузки на окружающую среду на примере (предприятие, город, район).
10. Экономическая оценка уровня антропогенного и техногенного воздействия на окружающую среду от деятельности предприятия.
11. Оценка эффективности региональных (территориальных) экологических программ.
12. Оценка эффективности природоохранных мероприятий на предприятии...
13. Система экоманеджмента на предприятии...
13. Использование информационных технологий в области экономики менеджмента в техносфере на примере (предприятие, город, район).
14. Система эколого-экономического анализа в сфере промышленного природопользования на примере (предприятие, город, район).

15. Методы оценки экологической ситуации на примере...
16. Менеджмент охраны труда на примере (предприятие, город, район).
17. Повышение экономической эффективности трудовых мероприятий

Оценка реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Пример тем для доклада

1. Введение в прикладную механику: основные понятия, задачи и методы исследования.
2. Применение теории упругости в расчёте и проектировании инженерных конструкций.
3. Пластическая деформация материалов: модели, критерии и практическое значение.
4. Анализ колебательных процессов и динамика твёрдого тела в прикладной механике.
5. Современные численные методы в прикладной механике: метод конечных элементов.
6. Вибрационный анализ конструкций: диагностика, прогнозирование и пути оптимизации.
7. Фрактурная механика: причины разрушения материалов и методы повышения надёжности конструкций.
8. Моделирование усталостных процессов в материалах и конструкциях.
9. Применение методов оптимизации в проектировании механических систем.
10. Контактные явления в механике: трение, износ и смазка в инженерных конструкциях.
11. Механика композитных материалов: свойства, моделирование и практическое применение.
12. Биомеханика: применение принципов прикладной механики в медицине и биоинженерии.
13. Нелинейные динамические эффекты в механических системах: моделирование и анализ.
14. Мультифизическое моделирование в прикладной механике: взаимодействие структурных, тепловых и динамических процессов.
15. Анализ локальной стабильности и проблемы коллапса конструкций.
16. Кинематика и динамика механических систем: современные подходы и приложения.
17. Методы восстановления и ремонта конструкций на основе анализа механических повреждений.
18. Роль экспериментальных исследований в валидации численных моделей прикладной механики.
19. Применение компьютерного моделирования для решения задач прикладной механики в аэрокосмической отрасли.
20. Тренды и перспективы развития прикладной механики: от традиционных методов к инновационным подходам.

Оценка доклада производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Пример теста

1. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:
 - а) механическое движение материальных твёрдых тел и их взаимодействие
 - б) условия равновесия тел под действием сил
 - в) движение тел под действием сил

2. Единицей измерения силы является:

- а) 1 Дж
- б) 1 Па
- в) 1 Н
- г) 1 кг

3. Уравновешивающая сила равна:

- а) по величине равнодействующей силе, но лежит на другой линии действия силы
- б) по величине равнодействующей силе, лежит на другой линии действия силы и направлена в противоположную сторону.
- в) по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной линии действия силы, но направлена в противоположную сторону

4. Плоской системой сходящихся сил называется

- а) система сил, действующих на разные тела, линии действия которых имеют одну общую точку
- б) система сил, действующих на одно тело, линии действия которых не имеют общих точек
- в) система сил, действующих на одно тело, линии действия которых имеют одну общую точку

5. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

- а) силового многоугольника
- б) проекций всех сил на оси координат X
- в) проекций всех сил на оси координат Y

6. Моментом силы относительно точки называется:

- а) произведение всех сил системы
- б) отношение силы к расстоянию до точки
- в) произведение силы на плечо
- г) отношение расстояния до точки к величине силы

7. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:

- а) шарнирно-подвижная опора
- б) защемление
- в) шарнирно-неподвижная опора

8. Определить проекцию равнодействующей плоской системы сходящихся сил на ось OX: $F_{1x} = 5\text{Н}$; $F_{2x} = -16\text{Н}$; $F_{3x} = 12\text{Н}$; $F_{4x} = 10\text{Н}$

- а) 11Н
- б) 16Н
- в) 7Н
- г) Верный ответ не приведен

9. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силами вдоль осей координат:

- а) шарнирно-подвижная опора
- б) шарнирно-неподвижная опора
- в) защемление

10. Линия действия силы – это:

- а) прямая, перпендикулярно которой расположена сила
- б) прямая, на которой лежит сила
- в) луч, указывающий направление движения силы

Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Примеры вопросов для зачета с оценкой

1. Основные этапы процесса проектирования. Понятие о технической системе и ее элементах.
2. Машинный агрегат и его составные части. Классификация машин. Механизм и его элементы.
3. Классификация кинематических пар.
4. Методы исследования механизмов. Понятие о структурном анализе и синтезе.
5. Структурная классификация механизмов по Ассуру и по Артоболовскому. Структурный анализ механизма.
7. Методы определения геометро-кинематических характеристик механизма. Цикл и цикловые графики. Кинематическое исследование типовых механизмов: рычажных, зубчатых, кулачковых, манипуляторов.
9. Динамические параметры машины и механизма. Прямая и обратная задачи динамики.
10. Силы и их классификация. Силы в КП без учета трения.
11. Статический и кинетостатический силовой расчет типовых механизмов.
12. Графоаналитический метод планов сил.
13. Уравнения движения динамической модели.
14. Параметры динамической модели: - приведенный суммарный момент инерции механизма, приведенный суммарный момент внешних сил.
15. Механические характеристики машин.
16. Методы виброзащиты.
17. Динамическое гашение колебаний.
18. КПД механической системы при последовательном и параллельном соединении механизмов.
19. Механизмы с высшими кинематическими парами и их классификация.
20. Основная теорема зацепления.
21. Следствия основной теоремы зацепления.
22. Зубчатые передачи и их классификация.
23. Эвольвентная зубчатая передача.
24. Классификация зубчатых передач.
25. Качественные показатели для эвольвентной передачи.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию. 2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов. 3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными. 2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам. 3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса. 2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.

	3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации. 2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются. 3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры (Протокол заседания кафедры № 10-04 от 10.04.2026 г.).