

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВИСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Безопасность жизнедеятельности и Технологии
Квалификация - бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Прикладная механика» являются: формирование научно-технического мировоззрения и творческой самостоятельности будущих учителей технологии и руководителей кружков и объединений в системе дополнительного образования, а также общая теоретическая и практическая подготовка, необходимая для преподавания прикладной механики при изучении технических устройств в образовательной области «Технология» в средней школе.

Изучение теоретических и практических основ дисциплины, позволит обучающимся овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного применения деталей и узлов в машинах различного назначения. Изучение теоретических и практических основ дисциплины позволит иметь представление о перспективах развития механики и принципах действия современного технологического оборудования.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) Б1.О.09. 04. «Прикладная механика» относится к блоку дисциплин обязательной части к модулю "Предметно-содержательный (технология)".

Для освоения этой дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин: Естественнонаучная картина мира, Математика и др.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: Технологии обработки материалов и др., а также для последующего прохождения производственно-педагогической практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель, воспитатель)

А/01.6 - Общепедагогическая функция. Обучение.

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;

- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;
- формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ);
- формирование мотивации к обучению;
- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 – Воспитательная деятельность

Трудовые действия:

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- определение и принятие четких правил поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации;
- проектирование и реализация воспитательных программ;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка);
- помощь и поддержка в организации деятельности ученических органов самоуправления;
- создание, поддержание уклада, атмосферы и традиций жизни образовательной организации;
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде;
- использование конструктивных воспитательных усилий родителей (законных представителей) обучающихся, помощь семье в решении вопросов воспитания ребенка.

А/03.6 – Развивающая деятельность

Трудовые действия:

- выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития;
- оценка параметров и проектирование психологически безопасной и комфортной образовательной среды, разработка программ профилактики различных форм насилия в школе;
- применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка;
- освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью;
- оказание адресной помощи обучающимся;

- взаимодействие с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума;
- разработка (совместно с другими специалистами) и реализация совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка;
- освоение и адекватное применение специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу;
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;
- формирование системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.

В/03.6 – Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т. д.) зоны его ближайшего развития, разработка и реализация (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающихся;
- планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования;
- применение специальных языковых программ (в том числе русского как иностранного), программ повышения языковой культуры, и развития навыков поликультурного общения;
- совместное с учащимися использование иноязычных источников информации, инструментов перевода, произношения;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

А/05.6 – Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);
- определение педагогических целей и задач, планирование досуговой деятельности, разработка планов (сценариев) досуговых мероприятий;
- разработка системы оценки достижения планируемых результатов освоения дополнительных общеобразовательных программ;

- ведение документации, обеспечивающей реализацию дополнительной общеобразовательной программы (программы учебного курса, дисциплины (модуля)).

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

универсальной компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональной компетенции

ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
	ИД-3 _{УК-1} – Сопоставляет разные источники	Не может сопоставлять разные источники информации	Допускает ошибки при сопоставлении	Достаточно успешно сопоставляет разные источники	Уверенно сопоставляет разные источники информации

	информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	формации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	формации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	ИД-4 _{ук-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет практические последствия возможных решений задачи	Не может определить практические последствия возможных решений задачи	Допускает ошибки при определении практических последствий возможных решений задачи	Достаточно успешно определяет практические последствия возможных решений задачи	Уверенно определяет практические последствия возможных решений задачи
Тип задач профессиональной деятельности: методический					
ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ИД-1 _{ПК-8} – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования	Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования	Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания	Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания	Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования

	соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов	соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов	образования соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов	образования соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов	соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов
	ИД-2пк-8 – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ	Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ	Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ	Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ	Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ
	ИД-3пк-8 – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	Не может овладеть предметными знаниями, ототрять вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- особенности системного и критического мышления;
- приемы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов

Уметь:

- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ

Владеть:

- навыками определения практических последствий возможных решений задачи;
- навыками синтеза информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение
- навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
- приемами применения системного подхода для решения поставленных задач;
- предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
- приемами отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ПК-8	Общее количество компетенций
Раздел 1. Статика			
Тема 1. Введение. История науки. Опорные факты	+	+	2
Тема 2. Основные понятия и аксиомы статики.	+	+	2
Тема 3. Равновесие системы сил. Пара сил.			
Тема 4. Расчет ферм. Трение скольжения и качения	+	+	2
Тема 5. Центр тяжести	+	+	2
Раздел 2. Кинематика			
Тема 6. Кинематика точки и твердого тела	+	+	2
Тема 7. Поступательное и вращательное движение твердого тела	+	+	2

Тема 8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений	+	+	2
Тема 9. Сложное движение точки и тела	+	+	2
Раздел 3. Динамика			
Тема 10. Динамика точки	+	+	2
Тема 11. Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки	+	+	2
Тема 12. Прямолинейные колебания точки	+	+	2
Тема 13. Динамика системы и твердого тела	+	+	2
Тема 14. Количество движения системы (импульс системы)	+	+	2
Тема 15. Кинетическая энергия системы	+	+	2
Тема 16. Приложение общих теорем к динамике твердого тела	+	+	2
Тема 17. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики	+	+	2
Тема 18. Исследование положений равновесия механических систем	+	+	2
Тема 19. Исследование колебаний механических систем	+	+	2
Тема 20. Гироскопы	+	+	2
Тема 21. Удар	+	+	2
Тема 22. Дифференциальные уравнения и методы их решения (приложение)	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 акад. часа).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	5 курс 9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42
Аудиторные занятия, в т.ч.	42
Лекции	18
Практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	66
Подготовка к практическим занятиям	46
Подготовка к тестированию	20

Контроль	36
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем акад. в часах	Формируемые компетенции
	Раздел 1. Статика		
	Тема 1. Введение. История науки. Опорные факты		УК-1; ПК-8
	Тема 2. Основные понятия и аксиомы статики.	1	УК-1; ПК-8
	Тема 3. Равновесие системы сил. Пара сил.	1	УК-1; ПК-8
	Тема 4. Расчет ферм. Трение скольжения и качения	1	УК-1; ПК-8
	Тема 5. Центр тяжести	1	УК-1; ПК-8
	Раздел 2. Кинематика		
	Тема 6. Кинематика точки и твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 7. Поступательное и вращательное движение твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений	1	УК-1; ПК-8
	Тема 9. Сложное движение точки и тела	1	УК-1; ПК-8
	Раздел 3. Динамика		
	Тема 10. Динамика точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 11. Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 12. Прямолинейные колебания точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 13. Динамика системы и твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 14. Количество движения системы (импульс системы)	1	УК-1; ПК-8
	Тема 15. Кинетическая энергия системы	1	УК-1; ПК-8
	Тема 16. Приложение общих теорем к динамике твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 17. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики	1	УК-1; ПК-8
	Тема 18. Исследование положений равновесия механических систем	1	УК-1; ПК-8
	Тема 19. Исследование колебаний механических систем	1	УК-1; ПК-8
	Тема 20. Гироскопы		УК-1; ПК-8
	Тема 21. Удар		УК-1; ПК-8
	Тема 22. Дифференциальные уравнения и методы их решения (приложение)		УК-1; ПК-8
	Итого	18	

4.3. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем акад. в часах	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Статика		
	Тема 1. Введение. История науки. Опорные факты	1	УК-1; ПК-8
	Тема 2. Основные понятия и аксиомы статики.	1	УК-1; ПК-8
	Тема 3. Равновесие системы сил. Пара сил.	1	УК-1; ПК-8
	Тема 4. Расчет ферм. Трение скольжения и качения	1	УК-1; ПК-8
	Тема 5. Центр тяжести	1	УК-1; ПК-8
2	Раздел 2. Кинематика		
	Тема 6. Кинематика точки и твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 7. Поступательное и вращательное движение твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений	1	УК-1; ПК-8

	Тема 9. Сложное движение точки и тела	1	УК-1; ПК-8
3	Раздел 3. Динамика		
	Тема 10. Динамика точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 11. Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 12. Прямолинейные колебания точки	1	УК-1; ПК-8
	Тема 13. Динамика системы и твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 14. Количество движения системы (импульс системы)	1	УК-1; ПК-8
	Тема 15. Кинетическая энергия системы	1	УК-1; ПК-8
	Тема 16. Приложение общих теорем к динамике твердого тела	1	УК-1; ПК-8
	Тема 17. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики	1	УК-1; ПК-8
	Тема 18. Исследование положений равновесия механических систем	1	УК-1; ПК-8
	Тема 19. Исследование колебаний механических систем	1	УК-1; ПК-8
	Тема 20. Гироскопы	2	УК-1; ПК-8
	Тема 21. Удар	1	УК-1; ПК-8
	Тема 22. Дифференциальные уравнения и методы их решения (приложение)	2	УК-1; ПК-8
	Итого	24	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем акад. в часах очная форма обучения
Раздел 1. Статика		
	Подготовка к практическим занятиям	12
	Подготовка к тестированию	6
Раздел 2. Кинематика		
	Подготовка к практическим занятиям	10
	Подготовка к тестированию	4
Раздел 3. Динамика		
	Подготовка к практическим занятиям	24
	Подготовка к тестированию	10
Итого		66

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

4.6. Курсовое проектирование
Учебным планом не предусмотрено

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Статика

Тема 1. Введение. История науки. Опорные факты

Тема 2. Основные понятия и аксиомы статики.

Тема 3. Равновесие системы сил. Пара сил.

Тема 4. Расчет ферм. Трение скольжения и качения

Тема 5. Центр тяжести

Раздел 2. Кинематика

Тема 6. Кинематика точки и твердого тела

Тема 7. Поступательное и вращательное движение твердого тела

Тема 8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений

Тема 9. Сложное движение точки и тела

Раздел 3. Динамика

Тема 10. Динамика точки

Тема 11. Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки

Тема 12. Прямолинейные колебания точки

Тема 13. Динамика системы и твердого тела

Тема 14. Количество движения системы (импульс системы)

Тема 15. Кинетическая энергия системы

Тема 16. Приложение общих теорем к динамике твердого тела

Тема 17. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики

Тема 18. Исследование положений равновесия механических систем

Тема 19. Исследование колебаний механических систем

Тема 20. Гироскопы

Тема 21. Удар

Тема 22. Дифференциальные уравнения и методы их решения (приложение)

5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	«мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, технология организации группового взаимодействия
	интерактивная: дискуссия, метод анализа

Практические занятия	конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, технология организации группового взаимодействия, технология проведения учебных дискуссий, тренинговая технология, информационно-коммуникационные технологии
Самостоятельные работы	метод проектов, технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Прикладная механика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Статика	УК-1, ПК-8	Тестовые задания	40
			Вопросы для экзамена	48
			Компетентностно-ориентированные задания	20
2	Раздел 2. Кинематика	УК-1, ПК-8	Тестовые задания	40
			Вопросы для экзамена	35
			Компетентностно-ориентированные задания	20
3	Раздел 3. Динамика	УК-1, ПК-8	Тестовые задания	40
			Вопросы для экзамена	99
			Компетентностно-ориентированные задания	20

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Статика (УК-1, ПК-8)

1. Введение. История науки. (УК-1, ПК-8)

Основные составляющие теоретической механики. (УК-1, ПК-8)

Примеры опорных фактов теоретической механики. (УК-1, ПК-8)

О терминологии теоретической механики. (УК-1, ПК-8)

О методологии теоретической механики. (УК-1, ПК-8)

2. Основные понятия и аксиомы статики. (УК-1, ПК-8)

Элементы векторной алгебры. (УК-1, ПК-8)

Основные понятия статики. (УК-1, ПК-8)

Аксиомы статики. (УК-1, ПК-8)

Связи и их реакции (УК-1, ПК-8)

3. Равновесие системы сил. Пара сил. (УК-1, ПК-8)

Проекция силы на ось и на плоскость. (УК-1, ПК-8)

Геометрический способ сложения сил. (УК-1, ПК-8)

Равновесие системы сходящихся сил. (УК-1, ПК-8)

Момент силы относительно центра или точки. (УК-1, ПК-8)

Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. (УК-1, ПК-8)

Пара сил. (УК-1, ПК-8)

Момент пары. (УК-1, ПК-8)
 Свойства пар. (УК-1, ПК-8)
 Сложение пар. (УК-1, ПК-8)
 Теорема о параллельном переносе силы. (УК-1, ПК-8)
 Приведение плоской системы сил к данному центру. (УК-1, ПК-8)
 Условия равновесия произвольной плоской системы сил. (УК-1, ПК-8)
 Случай параллельных сил. (УК-1, ПК-8)
 Равновесие плоской системы параллельных сил. (УК-1, ПК-8)
 Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил. (УК-1, ПК-8)
 Понятие о распределенной нагрузке. (УК-1, ПК-8)
 Расчет составных систем. Статически определимые и статически неопределимые задачи. (УК-1, ПК-8)
 Графическое определение опорных реакций. (УК-1, ПК-8)
 Решение задач. (УК-1, ПК-8)
4. Расчет ферм. Трение скольжения и качения (УК-1, ПК-8)
 Понятие о ферме. (УК-1, ПК-8)
 Аналитический расчет плоских ферм. (УК-1, ПК-8)
 Графический расчет плоских ферм. (УК-1, ПК-8)
 Трение. (УК-1, ПК-8)
 Законы трения скольжения. (УК-1, ПК-8)
 Реакции шероховатых связей. (УК-1, ПК-8)
 Угол трения. (УК-1, ПК-8)
 Равновесие при наличии трения. (УК-1, ПК-8)
 Трение качения и верчения. (УК-1, ПК-8)
 Момент силы относительно центра как вектор. (УК-1, ПК-8)
 Момент пары сил как вектор. (УК-1, ПК-8)
 Момент силы относительно оси. (УК-1, ПК-8)
 Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси. (УК-1, ПК-8)
 Приведение пространственной системы сил к данному центру. (УК-1, ПК-8)
 Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. (УК-1, ПК-8)
 Задачи на равновесие тела под действием пространственной системы сил. (УК-1, ПК-8)
5. Центр тяжести (УК-1, ПК-8)
 Приведение параллельных сил. (УК-1, ПК-8)
 Центр тяжести твердого тела. (УК-1, ПК-8)
 Координаты центров тяжести неоднородных тел. (УК-1, ПК-8)
 Координаты центров тяжести однородных тел. (УК-1, ПК-8)
 Способы определения координат центров тяжести. (УК-1, ПК-8)
 Центры тяжести некоторых однородных тел. (УК-1, ПК-8)
Раздел 2. Кинематика (УК-1, ПК-8)
6. Кинематика точки и твердого тела (УК-1, ПК-8)
 Кинематика точки, (УК-1, ПК-8)
 Введение в кинематику. (УК-1, ПК-8)
 Способы задания движения точки. (УК-1, ПК-8)
 Вектор скорости точки. (УК-1, ПК-8)
 Вектор ускорения точки. (УК-1, ПК-8)
 Определение скорости и ускорения точки (УК-1, ПК-8)
 при координатном способе задания (УК-1, ПК-8)
 движения точки. (УК-1, ПК-8)
 Касательное и нормальное ускорение точки. (УК-1, ПК-8)
 Некоторые частные случаи движения точки. (УК-1, ПК-8)
7. Поступательное и вращательное движение твердого тела (УК-1, ПК-8)

Степени свободы твердого тела. (УК-1, ПК-8)
Поступательное и вращательное движения твердого тела. (УК-1, ПК-8)
Поступательное движение. (УК-1, ПК-8)
Вращательное движение твердого тела вокруг оси. (УК-1, ПК-8)
Угловая скорость и угловое ускорение. (УК-1, ПК-8)
Равномерное и равнопеременное вращения. (УК-1, ПК-8)
Скорости и ускорения точек вращающегося тела. (УК-1, ПК-8)
Вращение тела вокруг неподвижной точки. (УК-1, ПК-8)

8. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений (УК-1, ПК-8)

Уравнения плоскопараллельного движения. (УК-1, ПК-8)
Разложение движения на поступательное и вращательное. (УК-1, ПК-8)
Определение скоростей точек плоской фигуры. (УК-1, ПК-8)
Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. (УК-1, ПК-8)
Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. (УК-1, ПК-8)
Решение задач на определение скорости. (УК-1, ПК-8)
План скоростей. (УК-1, ПК-8)
Определение ускорений точек плоской фигуры. (УК-1, ПК-8)
Решение задач на ускорения. (УК-1, ПК-8)
Мгновенный центр ускорений. (УК-1, ПК-8)

9. Сложное движение точки и тела (УК-1, ПК-8)

Относительное, переносное и абсолютное движения. (УК-1, ПК-8)
Теорема сложения скоростей. (УК-1, ПК-8)
Теорема сложения ускорений. Ускорение Кориолиса. (УК-1, ПК-8)
Сложное движение твердого тела. (УК-1, ПК-8)
Цилиндрические зубчатые передачи. (УК-1, ПК-8)
Сложение поступательного и вращательного движений. (УК-1, ПК-8)

Винтовое движение. (УК-1, ПК-8)

Раздел 3. Динамика (УК-1, ПК-8)

10. Динамика точки (УК-1, ПК-8)

Основные понятия и определения. (УК-1, ПК-8)
Законы динамики. (УК-1, ПК-8)
Силы в природе. (УК-1, ПК-8)
Силы трения. (УК-1, ПК-8)
Задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. (УК-1, ПК-8)
Дифференциальные уравнения движения точки. (УК-1, ПК-8)
План решения второй задачи движения. (УК-1, ПК-8)
Движение точки, брошенной под углом к горизонту в однородном поле тяжести. (УК-1, ПК-8)
Относительное движение материальной точки. (УК-1, ПК-8)
Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел. (УК-1, ПК-8)
Общие теоремы динамики точки. (УК-1, ПК-8)
Количество движения (импульс) точки. (УК-1, ПК-8)
Импульс силы. (УК-1, ПК-8)
Теорема об изменении количества движения (импульса) точки. (УК-1, ПК-8)

11. Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки (УК-1, ПК-8)

Работа силы. (УК-1, ПК-8)
Консервативные силы. (УК-1, ПК-8)
Мощность. (УК-1, ПК-8)
Примеры вычисления работы. (УК-1, ПК-8)

Потенциальная энергия. (УК-1, ПК-8)

Кинетическая энергия. (УК-1, ПК-8)

Теорема об изменении кинетической энергии точки. (УК-1, ПК-8)

Теорема моментов. (УК-1, ПК-8)

12. Прямолинейные колебания точки (УК-1, ПК-8)

Свободные колебания без учета сил сопротивления. (УК-1, ПК-8)

Сложение колебаний. (УК-1, ПК-8)

Энергия гармонических колебаний. (УК-1, ПК-8)

Понятие о фазовой плоскости. (УК-1, ПК-8)

Свободные колебания в поле постоянной силы. (УК-1, ПК-8)

Параллельное включение упругих элементов. (УК-1, ПК-8)

Последовательное включение упругих элементов. (УК-1, ПК-8)

Вынужденные колебания. Резонанс. (УК-1, ПК-8)

Свободные колебания с вязким сопротивлением. (УК-1, ПК-8)

Вынужденные колебания с вязким сопротивлением. (УК-1, ПК-8)

13. Динамика системы и твердого тела (УК-1, ПК-8)

Механическая система. (УК-1, ПК-8)

Силы внешние и внутренние. (УК-1, ПК-8)

Масса системы. (УК-1, ПК-8)

Центр масс. (УК-1, ПК-8)

Динамика вращательного движения. (УК-1, ПК-8)

Момент инерции системы относительно оси. (УК-1, ПК-8)

Радиус инерции. (УК-1, ПК-8)

Момент инерции тела относительно параллельных осей. (УК-1, ПК-8)

Момент инерции тела относительно произвольной оси. (УК-1, ПК-8)

Теорема Гюйгенса-Штейнера. (УК-1, ПК-8)

Дифференциальные уравнения движения системы. (УК-1, ПК-8)

Теорема о движении центра масс. (УК-1, ПК-8)

Закон сохранения движения центра масс. (УК-1, ПК-8)

14. Количество движения системы (импульс системы) (УК-1, ПК-8)

Теорема об изменении количества движения (импульса). (УК-1, ПК-8)

Закон сохранения количества движения (импульса). (УК-1, ПК-8)

Главный момент количеств движения (импульса) системы. (УК-1, ПК-8)

Теорема моментов. (УК-1, ПК-8)

Закон сохранения главного момента количеств движения (импульса). (УК-1, ПК-8)

15. Кинетическая энергия системы (УК-1, ПК-8)

Кинетическая энергия системы. (УК-1, ПК-8)

Теорема Кенига. (УК-1, ПК-8)

Некоторые случаи вычисления работы. (УК-1, ПК-8)

Теорема об изменении кинетической энергии системы. (УК-1, ПК-8)

Закон сохранения механической энергии. (УК-1, ПК-8)

Методические указания по решению задач с применением законов сохранения. (УК-1, ПК-8)

16. Приложение общих теорем к динамике твердого тела (УК-1, ПК-8)

Неинерциальные системы отсчета. (УК-1, ПК-8)

Силы инерции при поступательном движении. (УК-1, ПК-8)

Центробежная сила инерции. (УК-1, ПК-8)

Сила Кориолиса. (УК-1, ПК-8)

Принцип Даламбера. (УК-1, ПК-8)

Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела. (УК-1, ПК-8)

Вращательное движение твердого тела. (УК-1, ПК-8)

Физический маятник. (УК-1, ПК-8)

Плоскопараллельное движение твердого тела. (УК-1, ПК-8)
 Сложное движение твердого тела и системы тел. (УК-1, ПК-8)
 Движение тела с переменной массой. (УК-1, ПК-8)
 Совместное применение законов динамики и методов решения кинематических задач. (УК-1, ПК-8)
 Совместное применение законов динамики и законов сохранения. Выбор способа решения. (УК-1, ПК-8)
 Решение задач различными способами. (УК-1, ПК-8)
 Применение неинерциальной системы отсчета. (УК-1, ПК-8)
 Решение нестандартных задач. (УК-1, ПК-8)
 Решение многоходовых задач. (УК-1, ПК-8)
17. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики (УК-1, ПК-8)
 Возможные перемещения. Классификация связей. (УК-1, ПК-8)
 Принцип возможных перемещений при равновесии материальной системы. Общее уравнение статики. (УК-1, ПК-8)
 Принцип возможных перемещений при движении материальной системы. Общее уравнение динамики (УК-1, ПК-8)
 Обобщенные координаты. (УК-1, ПК-8)
 Обобщенные силы. (УК-1, ПК-8)
 Уравнения равновесия Лагранжа. (УК-1, ПК-8)
 Обобщенные силы инерции. (УК-1, ПК-8)
 Уравнения Лагранжа. (УК-1, ПК-8)
18. Исследование положений равновесия механических систем (УК-1, ПК-8)
 Условия равновесия механических систем. (УК-1, ПК-8)
 Устойчивость равновесия. (УК-1, ПК-8)
 Пример определения положений равновесия и исследования их устойчивости. (УК-1, ПК-8)
19. Исследование колебаний механических систем (УК-1, ПК-8)
 Основные определения колебательного движения. (УК-1, ПК-8)
 Малые свободные колебания системы. (УК-1, ПК-8)
 Свободные колебания системы с учетом сил сопротивления движению. (УК-1, ПК-8)
 Вынужденные колебания системы. (УК-1, ПК-8)
 Влияние сопротивления на вынужденные колебания. (УК-1, ПК-8)
20. Гироскопы (УК-1, ПК-8)
 Гироскопы. Свободный гироскоп. (УК-1, ПК-8)
 Прецессия гироскопа под действием внешних сил. Угловая скорость прецессии. Нутации. (УК-1, ПК-8)
 Гироскопические силы, их природа и проявление. (УК-1, ПК-8)
 Волчки. Устойчивость вращения симметричного волчка. (УК-1, ПК-8)
21. Удар (УК-1, ПК-8)
 Явление удара. (УК-1, ПК-8)
 Прямой центральный удар двух тел. (УК-1, ПК-8)
 Удар по вращающемуся телу. (УК-1, ПК-8)
22. Дифференциальные уравнения и методы их решения (приложение) (УК-1, ПК-8)
 Основные понятия и определения. (УК-1, ПК-8)
 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. (УК-1, ПК-8)
 Линейные уравнения второго порядка. (УК-1, ПК-8)

Компетентностно-ориентированные задания (примеры)

Вопросы по кинематике

1. Будет ли равно нулю ускорение в точке МЦС? (УК-1, ПК-8)

2. В каких случаях поворотное, или кориолисово, ускорение точки равно нулю? (УК-1, ПК-8)
3. В каких случаях ускорение Кориолиса обращается в ноль? (УК-1, ПК-8)
4. В какой плоскости расположено ускорение точки и чему равны его проекции на естественные координатные оси? (УК-1, ПК-8)
5. В какой плоскости трёхгранника естественной системы координат расположен вектор ускорения? (УК-1, ПК-8)
6. В каких случаях движения точки обращаются в нуль: а) касательное ускорение; в) нормальное ускорение; с) полное ускорение? (УК-1, ПК-8)
7. В чем состоит теорема о перемещении твердого тела, имеющего одну неподвижную точку? (УК-1, ПК-8)
8. В чем состоит теорема о сложении скоростей? (УК-1, ПК-8)
9. В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является произвольным? (УК-1, ПК-8)
10. В чем состоят основные задачи кинематики? Назовите кинематические характеристики? (УК-1, ПК-8)

Вопросы по статике

1. В каком случае момент силы относительно данной точки равен нулю? (УК-1, ПК-8)
2. В каком случае произвольная пространственная система сил приводится к динамическому винту. Как в этом случае должны быть взаимно расположены главный вектор и главный момент системы сил? (УК-1, ПК-8)
3. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю? (УК-1, ПК-8)
4. В чем разница между силой сцепления и силой трения? (УК-1, ПК-8)
5. В чем состоит метод отрицательных масс и метод разбиения на части при определении координат центра тяжести? (УК-1, ПК-8)

Вопросы по динамике

1. В каком случае при вычислении инерционно-массовых характеристик механической системы дискретное суммирование заменяется интегралом? (УК-1, ПК-8)
2. В каком случае динамика вращательного движения твердого тела будет описываться динамическими уравнениями Эйлера? (УК-1, ПК-8)
3. В чем состоит практическая ценность основных теорем динамики? (УК-1, ПК-8)
4. В чем состоит принцип Даламбера для материальной точки? (УК-1, ПК-8)
5. В чем состоит принцип Даламбера для механической системы? (УК-1, ПК-8)
6. В чем состоит физический смысл диссипативной функции? Запишите соответствующую формулу. (УК-1, ПК-8)

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
<p>Продвинутый</p> <p>(75-100 баллов)</p> <p>«зачтено», «отлично»</p>	<p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Полнота знаний приемов поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Полное знание закономерностей, принципов и уровней формирова-</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (включая компетентно-ориентированные задания) (36-50 баллов)</p>

	<p>ния и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов.</p> <p>Умение в полной мере осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Умение в полной мере осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ.</p> <p>Грамотное владение поиском, критического анализа и синтеза информации,</p> <p>Грамотное владение приемами применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Грамотное владение предметными знаниями,</p> <p>Грамотное владение приемами отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p>	
<p>Базовый (50-74 балла)</p> <p>«зачтено», «хорошо»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знание приемов поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Знание закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов.</p> <p>Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Умение осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в</p>	<p>Тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (включая компетностно-ориентированные задания) (23-37 баллов)</p>

	<p>соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ.</p> <p>Владение приемами поиска, критического анализа и синтеза информации,</p> <p>Владение приемами применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Владение предметными знаниями,</p> <p>Владение приемами отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p>	
<p>Пороговый (35-49 баллов)</p> <p>«удовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%</p> <p>Поверхностное знание приемов поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Поверхностное знание закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов.</p> <p>Слабое умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Слабое умение осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ.</p> <p>Владение с затруднениями приемами поиска, критического анализа и синтеза информации,</p> <p>Владение с затруднениями приемами применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Владение с затруднениями предметными знаниями,</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (включая компетностно-ориентированные задания) (16-24 баллов)</p>

	Владение с затруднениями приемами отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	
<p>Низкий</p> <p>(допороговый)</p> <p>(компетенция не сформирована)</p> <p>(менее 35 баллов)</p> <p>«не зачтено», «неудовлетворительно»</p>	<p>Незнание теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Незнание приемов поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Незнание закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов.</p> <p>Неумение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Неумение осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ.</p> <p>Невладение приемами поиска, критического анализа и синтеза информации,</p> <p>Невладение приемами применения системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Невладение предметными знаниями,</p> <p>Невладение приемами отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p>	<p>Тестовые задания (0-13 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (включая компетностно-ориентированные задания) (0-17 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Прикладная механика : учебник для вузов / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина ; под редакцией В. В. Джама. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14640-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510780>

2. Зиомковский, В. М. Прикладная механика : учебное пособие для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00196-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492223>

7.2 Дополнительная литература

1. Аппель П. Курс теоретической механики. В 2-х т. М. Наука, 1960. Т.1. 515 с. Т.2. 487 с.
2. Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р. Курс теоретической механики. — Спб.: Лань, 2009. — 736 с.
3. Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р. Курс теоретической механики. В двух томах. Т. 1. Статика и кинематика. — М.: Наука, 1979. — 272 с.
4. Бутенко В.И., Захарченко А.Д., Шаповалов Р.Г. Прикладная механика. Учебное пособие в вопросах и ответах. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006 - 102 с
5. Гернет М. М. Курс теоретической механики. Изд. 3-е. М., «Высшая школа», 1973. 464 с.
6. Дронг В. И., Дубинин В. В., Ильин М. М. и др. Курс теоретической механики/ Под ред. К. С. Колесникова. 4-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. — 758 с.
7. Заяц М.Л., Туркина Л.В. Прикладная механика. — Екатеринбург: УрГУПС, 2016. — 238 с
8. Касаткина, И.Л. Практикум по общей физике: для студ. сред. и высш. учеб. заведений /И.Л. Касаткина. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.- 195 с.
9. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. В 2-х тт. Т 1. М.: Наука, 1982. Т 1. М.: Наука, 1982. 352 с. Т 11. М.: Наука, 1983. Т 1. М.: Наука, 1982. 640 с.
10. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М.: Высш. школа.,1990. 607 с.
- Овчинников В.В. Прикладная механика. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. 308 с.
11. Сапрыкин, В.Н. Техническая механика. Сапрыкин В.Н. – М: Эксмо.2008, 321с
12. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики:. 18-е изд. — М.: Высшая школа, 2010. — 416 с.
13. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. для вузов. -8-е изд. - М. Высш. школа, 2004.- 544 с.
14. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. 16-е изд. — М.: КноРус, 2011. — 608 с.

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Каримов И. Теоретическая механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения// <http://www.teoretmeh.ru/>
2. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
3. 13. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
4. 14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)
5. 15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).

6. 16. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модулю)

1. Руководство к проведению практических занятий по дисциплине «Прикладная механика» для обучающихся направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);

7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.g	Контракт с ООО

	«Р7-Офис» (десктопная версия)			ov.ru/reestr/306668/? sphrase_id=4435041	«Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
5	Операционная си- стема «Альт образо- вание»	ООО "Базальт свободное про- граммное обес- печение"	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303262/? sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
6	Программная систе- ма для обнаружения текстовых заимство- ваний в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagia us.ru)	АО «Антипла- гиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303350/? sphrase_id=2698186	Лицензионный до- говор с АО «Ан- типлагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр докумен- тов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно рас- пространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр докумен- тов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно рас- пространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-8
2.	Нейротехнологии и искусственный интел-	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-8

	лект		
3.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1; ПК-8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/42)	1. Телевизор LG 21 Q 65 (инв. №41013401397) 2. Доска класная 3 ств. (инв. №41013601049) 3. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601785) 4. Комп. P-4 2.66/512mb/120gb/3.5/9250 128mb/LCD FalconEYE 700sl/kb/mouse (инв. № 21013400241) 5. Проектор 2000BenQ PB6210 (инв. № 21013400232) 6. Витрина р. 1000х600х3150 (инв. № №41013601077, 41013601076, 41013601075, 41013601074, 41013601073) 7. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/34)	1. Комп. P4-2.66 512 mb/120 gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/LCD17" FalconEYE 700SL/kb/mouse (инв. № 21013400237, 21013400235) 2. Комп. «P-4 2.66/512mb/120gb/3.5/9250 128mb/ LCD FalconEYE 700sl/kb/mouse» (инв. № 21013400239, 21013400240, 21013400245, 21013400244) 3. Компьютер OLDI 150KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio FDD (инв. №41013401023, 4101340102, 41013401007, 41013401008, 41013401011, 41013401012, 41013401014, 41013401015) 4. Комп. Dual Core E5200 (инв. № 41013401126) 5. Коммутатор (инв. № 21013400049) 6. Доска классная 3 ств. (инв. № 41013601046) 7. Компьютер E2200/1024/250/DVD-RW/CR (инв. № 41013401093, 41013401094, 41013401095, 41013401092, 41013401091, 41013401089, 41013401087, 41013401088, 41013401086) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	1. Компьютер P4-2.66 512 mb/120gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/ LCD17" FalconEYE 700SL/kb/mouse (инв. № 21013400236,	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).

<p>(учебно-научная лаборатория «Инновационных образовательных технологий») (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/44)</p>	<p>21013400237; 21013400238); 2. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G1610 OEM(2.6/2Mb), Монитор 20" Asus ASMS202D Black, 1600x900.0,277mm. 250cd/m2, Материнская плата ASUS P8H61 MLX (3x), вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400439, 21013400448, 21013400452, 21013400472, 21013400497, 21013400498, 21013400510, 21013400511). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024) 5. Факторный личностный опросник Кеттелла (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75) 6. Фрустрационный тест Розенцвейга (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75) 7. Цветовой тест Дюшера. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75) 8. Мониторинг трудовых мотивов. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75) 9. Тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75) 10. Тест Дж. Гилфорда и М. Салливан. Диагностика интеллектуальных и творческих способностей. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 1/210)</p>	<p>1. Шкаф канцелярский (инв. № 2101062853, 2101062852) 2. Холодильник Стинол (инв. № 2101040880) 3. Принтер HP-1100 (инв. № 2101041634) 4. Принтер HP Laser Jet 1200 (инв. №1101047381) 5. Принтер Canon (инв. № 2101045032) 6. МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (инв. № 41013400760) 7. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400429)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (до-</p>

	<p>8. Ноутбук Hewlett Packard Pavilion 15-e006sr (D9X28EA) (инв. №21013400617)</p> <p>9. Доска классная+маркер (инв. № 1101063872)</p> <p>10. Компьютер (инв. №41013401070)</p> <p>11. Компьютер (инв. №41013401082)</p> <p>12. Компьютер Celeron E 3300 (инв. № 2101045217, 1101047398)</p> <p>13. Компьютер Dual Core (инв. № 2101045268)</p> <p>14. Компьютер OLDI 310 КД (инв. № 2101045044)</p> <p>15. Копировальный аппарат Kyocera Mita TASKalfa 180 (инв. № 21013400369)</p> <p>Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>говор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/14)</p>	<p>1. Стенд р. 130x140 (инв. № 41013601439, 41013601440)</p> <p>2. ДП 50 рад метр рентгенометр (инв. № 41013401399)</p> <p>3. Диапроектор «Лети-60м» (инв. № 41013401400)</p> <p>4. Диапроектор «Диана» (инв. № 41013401402)</p> <p>5. Тренаж «Максим 11-01» (инв. № 41013401408)</p> <p>6. Телевизор Jvc-21 (инв. № 41013401410)</p> <p>7. Кондиционер LG S12 LHM (инв. № 41013601150)</p> <p>8. Велозргометр ВЭ-05 «Ритм» (инв. № 41013401374)</p> <p>9. Шкаф лабораторный (инв. №1101043255)</p> <p>10. Шкаф ЛМФ-710-1 (инв. № 1101061075)</p> <p>11. Шкаф ЛМФ-730-8 (инв. № 1101061069)</p> <p>12. Двойной вытяжной шкаф (инв. № 1101044761)</p> <p>13. Стол 2-х тумбовый (инв. № 1101044718)</p>	

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 44.03.05–Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Автор: старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин В.Н. Стариков

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин, кандидат биологических наук, доцент М.Ю. Романкина.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 10 от «4» июня 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «15» июня 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 7 от «15» марта 2022 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 8 от «11» апреля 2022 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «21» апреля 2022 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 10 от «06» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 10 от «13» июня 2023 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 9 от «06» мая 2024 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 9 от «13» мая 2024 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 9 от «23» июня 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 8 от «07» апреля 2025 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 8 от «08» апреля 2025 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «23» апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин.