

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет»  
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г.Артеме

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Техническая механика**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальность

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 сентября.2024 № 648, примерной образовательной программой.

Разработчик: Г.В. Сеннова, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  А. А. Климов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1    ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2    СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3    УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4    КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 «Техническая механика» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины является освоение общих законов и методов технической механики; формирование умений использования теоретических положений дисциплины при решении профессиональных задач.

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ПК 1.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей.	читать кинематические схемы; проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость; определять передаточное отношение	Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; типы кинематических пар; типы соединения деталей в машине; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>112</b>
– лекции	72
– практические занятия	20
– самостоятельная работа	20
– промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код компетенций
Раздел 1. Основы теоретической механики		54	ОК 02, ПК 1.2
Тема 1.1. Статика. Основные понятия.	Содержание учебного материала	2	
	1. Механическое движение. Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела.		
	2. Сила - вектор. Единицы измерения сил. Система сил. 3. Аксиомы статики. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	
	1. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось.	2	
	2. Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	
	Практическое занятие 1 Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	
Тема 1.3. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси	Содержание учебного материала	4	
	1. Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси	2	
	2. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке.	2	
Тема 1.4. Плоская и пространственная система сил.	Содержание учебного материала	6	
	1. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент.	2	
	2. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. Виды нагрузок.	2	
	3. Определение реакций в опорах балочных систем. Пространственная система сил.	2	
	Практическое занятие 2 Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	
	Практическое занятие 3 Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем	2	
	Самостоятельная работа: - решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил; - решение задач на определение реакций в опорах балочных систем	5	
	Тема 1.4. Плоская и пространственная система сил.	Содержание учебного материала	2
Центр тяжести тела. Статические моменты площадей. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы. Полярный и осевые моменты инерции.			

	Практическое занятие 4 Определение центра тяжести плоских фигур.	2	
	Самостоятельная работа: -определить положение центра тяжести сложной фигуры, составленной из простых.	5	
Тема 1.5. Кинематика твердого тела	Содержание учебного материала	2	
	Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки. Основные понятия кинематики. Кинематика точки Способы задания движения точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное. Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.	2	
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала	4	ОК 02, ПК 1.2
	1.Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные понятия. Аксиомы динамики Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики 10	2	
	2.Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения.	4	
	Практическое занятие 5 Определение коэффициента трения скольжения.	2	
Тема 1.7. Теоремы динамики.	Содержание учебного материала	4	
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.		
	Контрольная работа	2	
Раздел 2.Соппротивление материалов		58	ОК 02 ПК 1.2
Тема 2.1. Основные понятия сопромата.	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и допущения сопромата, методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Метод сечений. Силы внешние и внутренние. Напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	6	
	1.Продольные силы. Эпюры продольных сил.	2	
	2. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука.	2	
	3. Методика расчета элементов конструкций на прочность. Определение абсолютного удлинения.	2	
	Практическое занятие 6 Построение эпюр сил , напряжений	2	
	Практическое занятие 7 Определение абсолютного удлинения	2	

Тема 2.3. Расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.		
	Практическое занятие 8 Расчет на срез	2	
	Практическое занятие 9 Расчет на смятие	2	
Тема 2.4. Кручение.	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ПК 1.2
	Чистый сдвиг. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала. Условия прочности и жесткости. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость		
	Практическое занятие 10 Расчеты вала на прочность и жесткость	4	
Тема 2.5. Изгиб. на прочность.	Содержание учебного материала	4	
	1.Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	2.Нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности при изгибе. Методика расчета элементов конструкций	2	
	Построение эпюр	2	
	Балка с защемленным концом	2	
	Балка на двух опорах	2	
	Самостоятельная работа: -изучить тему «Усталость. Расчет на усталость»; -построение эпюр при растяжении, кручении, изгибе; -доработка практических работ, подготовка к их защите.	10	
Раздел 3. Детали механизмов и машин			ОК 02 ПК 1.2
Тема 3.1. Соединение деталей	Содержание учебного материала	2	
	Заклепочные и сварные соединения. Клеевые и другие соединения		
	Заклепочные и сварные соединения. Клеевые и другие соединения	2	
Тема 3.2. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	8	
	1.Классификация передач Кинематические и силовые соотношения в передачах	2	
	2.Фрикционные передачи. Зубчатые передачи	2	
	3.Червячные передачи	2	
	4.Ремные передачи. Цепные передачи	4	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		2	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

*Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.*

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., экран - 1шт, проектор - 1 шт, доска маркерная, экран, стенды - 4 шт.

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

*Лаборатория аэромеханики, технической механики, материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации.*

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25, комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., проектор Full HD 1 шт., экран 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., доска маркерная, образцы деталей и сборочных единиц общего назначения - 6 шт; измерительный инструмент (комплект) – 15 шт.; аэродинамическая труба - 1шт, моментный центровой прибор с моделью самолета -1шт, гидрлоток с набором тел; микрометр -1шт, манометр-1шт; продувочные модели ЛА, модель крыла - 1 шт, приемники воздушного давления, анемометр, секундомер, барометр, термометр, аналитические разновесы.

Программное обеспечение: Windows Prof 11; Microsoft Office Prof 2016; BIM-система Renga Professional; Adobe Photoshop CS6; CorelDRAW Graphics Suite X6, КОМПАС-3D: Механика; ACT (Airbus Competence Training) Suite; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное, СПС КонсультантЮрист: Версия Проф.

*Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

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

#### **Основная литература**

1. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики: учебник для спо / Н. Н. Никитин. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-6755-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/152466>

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565846>;



3. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19228-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587291>;

4. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабишева. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159485>.

#### **Дополнительная литература**

1. Хрусталева, И. В. Детали машин: учебное пособие / И. В. Хрусталева. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2024. — 36 с. — ISBN 978-5-9239-1265-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191154>

2. Максимов, А. Б. Механика. Решение задач статики и кинематики: учебное пособие для СПО / А. Б. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6767-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152478>

3. Давыдков, В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Давыдков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05014-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586015>.

#### **Электронные ресурсы**

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки;

имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

#### **4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

#### **4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины СГ.01 История России в профессиональной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уметь</p> <p>читать кинематические схемы; проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость; определять передаточное отношение</p> <p>Знать</p> <p>Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; типы кинематических пар; типы соединения деталей в машине; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы;</p>	<p>Демонстрирует уверенное владение основами технической механики Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций</p> <p>Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях.</p> <p>Оценка письменных практических заданий.</p> <p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Ответы на промежуточной аттестации</p>

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет»  
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

ОП.04 Техническая механика

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и  
двигателей**

Форма обучения: очная

Артем 2026

## 1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 02 ПК 1.2	У1	читать кинематические схемы
	У2	проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения
	У3	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц
	У4	определять напряжения в конструктивных элементах
	У5	производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость
	У6	определять передаточное отношение
	31	Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики
	32	типы кинематических пар
	33	типы соединения деталей в машине
	34	основные сборочные единицы и детали
	35	характер соединения деталей и сборочных единиц
	36	принцип взаимозаменяемости
	37	виды движений и преобразующие движения механизмы

## 3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

### Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры;

свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценивания письменной работы**

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

**5 баллов** - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

**4 балла** - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

**3 балла** – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

**2 балла** - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

### Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

#### 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое смятие? Как определяется напряжение при смятии?
2. Что такое полярный момент сопротивления?
3. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении бруса при его изгибе?
4. Чем отличается чистый изгиб от поперечного?
5. Как определяются знаки изгибающих моментов и поперечных сил?
6. Какие напряжения возникают в поперечном сечении при изгибе?
7. Что такое устойчивость?
8. По какому напряжению ведется расчет бруса, на который действуют одновременно изгибающий и крутящий моменты?
9. Могут ли точки тела, движущегося поступательно, иметь криволинейные траектории?
10. Что такое мгновенный центр скоростей плоской фигуры?
11. Запишите основной закон динамики.
12. Чему равна работа силы тяжести? Зависит ли она от вида траектории точки приложения силы?
13. Дайте определение коэффициента полезного действия. Для чего введено это понятие?
14. Как определить центр тяжести грузовика?
15. Чем отличаются упругие деформации от остаточных?

Примерный перечень практических заданий для промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

##### Задача 1.

Продольный изгиб возникает в стержне под действием сжимающих сил, приложенных вдоль его оси. При превышении силой некоего критического значения стержень теряет свою устойчивость. Данное значение и предлагается определить в задачах на устойчивость.

##### Задача 2.

Плоская невесомая стержневая ферма ABCD расположена в вертикальной плоскости и нагружена вертикальной силой  $F$ , приложенной в узле D. Узел A закреплен в опоре неподвижно. Узел C может перемещаться по горизонтальной поверхности. Линия AC горизонтальна. Длины стержней удовлетворяют следующим условиям:  $AB=BC=AC=b$ ,  $AD=DC=\sqrt{2}$ . Определить напряжение стержня BD.

##### Задача 3.

Груз массой  $m$ , скользя в вертикальных направляющих, приводит в движение маховик массой  $M$  с помощью кривошипного механизма, в котором  $OB=BA=r$ . Найти начальное угловое ускорение маховика, если начальная угловая скорость равна нулю. Массой шатуна пренебречь. Момент инерции маховика  $I$ .