

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по учебно-методической работе  
филиала ФГБОУ ВО  
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

  
В.В. Рожков  
« 03 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ДЕТАЛИ МАШИН**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

**Профиль подготовки: «Экологическая безопасность производственных процессов»**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

**Год набора: 2024**

**Смоленск 2024**

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

**Программу составил:**

  
\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент Кончина Л.В.  
подпись ФИО

«19» апреля 2024 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование»  
«24» апреля 2024 г., протокол № 8

**Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»**

  
\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Гончаров М.В.  
ФИО

«02» мая 2024 г.

**Согласовано:**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе  
с ЛОВЗ и инвалидами**

  
\_\_\_\_\_ Зам начальника УУ Зуева Е.В.  
подпись ФИО

«03» мая 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков, выполнение проектно-конструкторского вида профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины** является:

- Изучение основ курса «Детали машин», практических методов их применения, научить студента создавать надежные и экономичные конструкции, сооружения, детали машин и механизмов, обеспечивающие их длительную эксплуатацию;
- Изучение стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения и их применения.
- Получение умений применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- Получение навыков владения методами использования стандартных средств автоматизации проектирования технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Детали машин» относится к вариативной части программы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.03	«Философия»
Б1.В.14	«Прикладные компьютерные программы»
Б1.В.ДВ.02.01	«Органическая химия»
Б1.В.ДВ.02.02	«Теория коррозии и защита металлов»
Б2.В.01(У)	«Ознакомительная практика»

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Б1.В.10	«Химия окружающей среды»
Б1.В.12	«Методы исследования физических и химических процессов»
Б1.В.ДВ.01.01	«Электроника и электротехника»
Б1.В.ДВ.01.02	«Надежность технологического оборудования»
Б2.В.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика»
Б2.В.03(Н)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика
Б3.01	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	«Конструирование узлов и деталей технологического оборудования»
Б1.В.05	«Экологическая экспертиза»
Б1.В.09	«Процессы и аппараты защиты окружающей среды»
Б1.В.16	«Основы экологического проектирования продукции и процессов»
Б1.В.ДВ.04.01	«Ресурсосберегающие технологии, переработка и утилизация отходов»
Б1.В.ДВ.04.02	«Технологические потоки экологических процессов»

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	ЗНАТЬ: методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при расчете и проектировании деталей машин и механизмов. УМЕТЬ: практически оценивать механическую прочность, жесткость, устойчивость разрабатываемых конструкций. ВЛАДЕТЬ: методами анализа и моделирования задач при расчете деталей машин и механизмов.
	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	ЗНАТЬ: общие приемы и принципы логической аргументации. УМЕТЬ: критически интерпретировать полученную информацию. ВЛАДЕТЬ: навыками построения аргументированных суждений.
	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	ЗНАТЬ: основные источники научной информации при расчете и проектировании деталей машин и механизмов. УМЕТЬ: пользоваться различными источниками информации для решения поставленных задач. ВЛАДЕТЬ: навыками использования различных информационных систем
	УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	ЗНАТЬ: критерии научной истинности. УМЕТЬ: творчески интерпретировать полученные знания. ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного обучения.
	УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и	ЗНАТЬ: стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машиностроения, оценивает их достоинства и недостатки, выбирая рациональный

	недостатки	<p><b>УМЕТЬ:</b> применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию проектирования деталей и узлов изделий машиностроения</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования для решения поставленной задачи с оценкой их достоинств и недостатков</p>
ПК-2 Способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-2.1 Обосновывает выбор наиболее целесообразного решения при обеспечении технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления,	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные характеристики деталей машин и механизмов, определяющие оптимальность проектируемых конструкций</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять оценку основных характеристик деталей машин и механизмов</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> практическими навыками оценки проектируемых деталей и узлов для обеспечения их технологичности</p>
	ПК-2.2 Применяет навыки при контроле соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	<p><b>ЗНАТЬ:</b> техническую документацию по стандартам, техническим условиям и нормативную документацию</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять подбор методов и оборудования при проектировании деталей и узлов, необходимого для соблюдения технологической дисциплины</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа полученных результатов для контроля технологической дисциплины</p>



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 4										Итого за курс										Каф	Семестр				
			Контроль	Академических часов										з.е.	Контроль	Академических часов										з.е.		
				Всего	Кон такт	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Всего	Кон такт			Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль							
11	Б1.В.02	Детали машин	Эк КР	180	58	18	16	16	8	86	36	5	Эк КР	180	58	18	16	16	8	86	36	5	18	4				

##### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

##### Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

##### Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

## Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	лекционные занятия 9 шт. по 2 часа: 1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям машин. Механика машин и ее основные разделы. Механизмы, классификация. Основные понятия и определения. 1.2. Общие сведения. Кинематические и силовые параметры передач. Зубчатые передачи. Общие сведения. Расчет зубчатых передач. 1.3. Червячные передачи. Основные понятия. Расчет червячных передач. Червячные передачи. Основные понятия. Расчет червячных передач. Ременные и цепные передачи. Классификация. Расчет ременных передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Передача винт-гайка. 1.4. Оси и валы. Расчет валов. Подшипники качения и скольжения. Муфты для соединения валов. 1.5. Станины, корпусные детали механизмов. Сварные, паяные и клеевые соединения. Заклепочные соединения. Резьбовые соединения, шпоночные, шлицевые и профильные. 1.6. Взаимозаменяемость. Допуски. Посадки. Квалитет. 1.7. Конструирование червяков, зубчатых и червячных колес. 1.8. Виды смазочных устройств. Конструкции смазочных устройств. 1.9. Проектирование смазочных устройств.
2	лабораторные занятия 8 шт. по 2 часа: 2.1. Структура и передаточная функция механизмов. 2.2. Получение эвольвентных профилей зубьев методом обката и построение картины их зацепления. 2.3. Кинематика зубчатых передач. 2.4. Динамическая балансировка ротора. 2.5. Статическое и динамическое уравнивание ротора с известным расположением неуравновешенных масс. 2.6. Разборка и изучение редукторов. 2.7. Разборка и изучение редукторов. 2.8. Контроль размеров трёхступенчатого вала.
3	практические занятия 8 шт. по 2 часа: 3.1. Механические передачи. Разновидности и принцип работы. 3.2. Механические передачи. Силовой расчет. Прочностной расчет. 3.3. Основы расчета валов, Расчет муфт, 3.4. «Выбор и проверочный расчет подшипников. 3.5. Расчет сварных, резьбовых, шпоночных и других соединений. 3.6. Проектирование станины и корпусных деталей редуктора и механизмов. 3.7. Допуски и посадки. Предельные размеры. Предельные отклонения. 3.8. Выбор формы червяков, зубчатых и червячных колес.
4	Курсовая работа: Расчет и проектирование привода конвейера
5	Самостоятельная работа студентов: Основы проектирования деталей машин. Механические передачи. Оси, валы, подшипники. Корпусные детали механизмов. Соединения деталей машин.

	Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Эскизное проектирование деталей передач. Смазочные устройства.
--	---

**Текущий контроль** опрос, защита лабораторных работ, защита курсовой работы.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция Интерактивная лекция (проблемная лекция)
2	Лабораторные работы	Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде) Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, собеседование в малой группе (бригаде)
3	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений Технология развития критического мышления: метод контрольных вопросов
4	Консультации по курсовой работе	Индивидуальные и групповые консультации Информационно-коммуникационные технологии: технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи — «online»
5	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Назовите основные требования к конструкциям деталей машин.
2. Назовите основные критерии расчета деталей машин.
3. Объясните понятие надежности. Способы повышения надежности.
4. Как рассчитывают заклепочное соединение?
5. Назовите критерии работоспособности шлицевых соединений.
6. Назовите критерии работоспособности фрикционных передач.
7. Как рассчитывают силы в ветвях ремня?
8. Как определяют напряжения в ветвях ремня?
9. По какому критерию выполняют расчет цепной передачи?
10. По каким напряжениям выполняют проектный расчет вала?
11. Какие параметры определяют при проверке жесткости вала?
12. Как классифицируют подшипники по виду трения и воспринимаемой нагрузке?
13. Какие параметры конструкции определяют при расчете подшипников скольжения?
14. Какие виды разрушения наблюдаются у подшипников качения и по каким критериям работоспособности их рассчитывают?
15. Назовите основные критерии расчета деталей машин.
16. Объясните понятие надежности. Способы повышения надежности.
17. Современные методы оптимального проектирования на основе САПР.
18. Виды САПР.
19. Этапы проектирования. Структура САПР.
20. Алгоритмы проектирования.
21. Подсистемы САПР.
22. Информационная подсистема.
23. Подсистема поиска решений технической задачи.
24. Подсистема инженерного анализа.
25. Подсистема ведения и изготовления документации.
26. Принципы построения САПР.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к защите курсовой работы)

1. Объясните понятие надежности. Способы повышения надежности.
2. Как образуется заклепочное соединение?
3. Как рассчитывают заклепочное соединение?
4. От каких факторов зависит прочность сварного соединения?
5. Назовите достоинства и недостатки клеевых соединений.
6. От каких параметров зависит прочность клеевого соединения?
7. Оцените сварное соединение с заклепочным.
8. Назовите критерии работоспособности шлицевых соединений.
9. В каких случаях целесообразно применять червячную передачу?
10. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач?
11. Назовите области применения вариаторов.
12. Назовите недостатки и преимущества ременных передач.
13. По какому критерию выполняют расчет цепной передачи?

14. Какие параметры определяют при проверке жесткости вала?
15. Как классифицируют подшипники по виду трения и воспринимаемой нагрузке?
16. Какие параметры конструкции определяют при расчете подшипников скольжения?
17. Какие материалы применяют для подшипников скольжения?
18. Требования, предъявляемые к техническим объектам.
19. Основные принципы и этапы разработки машин.
20. Основные принципы конструирования.
21. Эволюция процессов конструирования.
22. Принципы инновационного проектирования.
23. Специфика проектной деятельности.
24. Карты технического уровня.
25. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
26. Условия нормальной работы деталей и машин.
27. Показатели надежности. Диаграмма развития отказов.
28. Что входит в технический проект?
29. Что входит в техническое задание на проектирование машины, узла?
30. Что входит в техническое предложение?

Вопросы по закреплению практических навыков, предусмотренных компетенциями  
(вопросы к защите лабораторных работ)

1. В каких случаях применяется статическая балансировка ротора?
2. В каких случаях применяется динамическая балансировка ротора?
3. Напишите формулу условия уравновешенности ротора при статической балансировке. Какой неизвестный параметр может быть найден по этой формуле?
4. Напишите формулы условия полного уравновешивания ротора. Какие величины определяются по этим формулам.
5. Каков порядок построения векторного многоугольника при статической балансировке?
6. Каков порядок построения векторного многоугольника при динамической балансировке?
7. Перечислите и приведите зависимости для расчета основных геометрических параметров элементов зубчатого колеса. Какие параметры характеризуют цилиндрическую зубчатую передачу внешнего зацепления?
8. Укажите различие между делительными и начальными окружностями в зацеплении зубчатых колес. В каких случаях делительные и начальные окружности совпадают?
9. Укажите различие между модульной и делительной прямыми рейки. В каких случаях делительная прямая является модульной?
10. Назовите преимущества изготовления зубчатых колес методом обката в сравнении с методом копирования.
11. Укажите различие между нулевыми, положительными и отрицательными зубчатыми колесами, нулевой, положительной и отрицательной зубчатыми передачами.
12. Приведите формулы для определения коэффициента относительного и абсолютного сдвига при изготовлении корригированных колес.
13. Опишите устройство и принцип работы прибора ТММ-42 для получения эвольвентных профилей методом обката.
14. Опишите порядок построения картины зацепления нулевого и положительного колес.
15. Что такое теоретическая и активная линия зацепления? В чем их различие?
16. Как определить на картине зацепления рабочие участки зубьев?

17. Что характеризует собой коэффициент зацепления? По какой зависимости он определяется?
18. В каких случаях применяется статическая балансировка ротора?
19. В каких случаях применяется динамическая балансировка ротора?
20. Какое условие должно выполняться при статической уравновешенности?
21. Какое условие должно выполняться при динамической уравновешенности?
22. Как определяется величина остаточной неуравновешенности.
23. Как выполняется процесс балансировки для плоскости I?
24. Что называется механизмом? Что называется кинематической схемой?
25. Что называется звеном механизма?
26. Какое звено механизма называется входным (выходным)?
27. Что называется кинематической парой?
28. Как определить число степеней свободы плоского механизма?
29. Какие кинематические пары называются высшими?
30. Какие кинематические пары относятся к низшим кинематическим парам?
31. Что называется кинематической цепью?
32. Как определяется степень свободы пространственного механизма?
33. Для чего определяется число степеней свободы механизма?
34. Каков порядок вычерчивания кинематической схемы механизма?
35. Как определяется масштаб  $\mu_l$  ?
36. Каков порядок построения графика передаточной функции?
37. Как определяется масштаб  $\mu_s$  ?
38. Как определяется масштаб  $\mu_\varphi$  ?
39. Как определить величину ординаты графика функции перемещения?
40. В чем заключается отличие высшей кинематической пары от низшей?
41. Как изменится угловая скорость ведомого колеса, если увеличить число его зубьев (при неизменном числе зубьев на ведущей шестерне)?
42. Для каких передач справедливо выражение 
$$i = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{z_2}{z_1}.$$
43. Как определяются передаточные отношения для различных видов передач (цилиндрическая, коническая, червячная, планетарная)?
43. Чем отличается редуктор от мультипликатора?
44. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
45. Какие размеры называют действительными? От чего зависят и в каких пределах должны находиться их числовые значения?
46. Назовите два вида предельных размеров.
47. Что называют допуском? Напишите формулы для определения допусков отверстия и вала.
48. Что называют отклонением размера? Выведите формулы для определения действительных, предельных и средних отклонений.
49. Что называют полем допуска?
50. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
51. Назовите правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах.
52. Что называют посадкой?
53. Назовите три группы посадок, их название и для каких соединений их применяют.
54. Что называют зазором? Напишите формулы для вычисления зазоров через предельные размеры и предельные отклонения.

55. Что называют натягом? Напишите формулы для вычисления натягов через предельные размеры и предельные отклонения.
56. Что называют допуском посадки? Напишите формулы для вычисления допуска посадки через предельные зазоры и натяги.
57. Какую деталь называют основной деталью системы? Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала?
58. Как образуются посадки в ЕСДП? Какие установлены группы посадок в указанной системе?
59. Как обозначают посадки в ЕСДП?
60. Как определить по условному обозначению, к какой системе (отверстия или вала) относится посадка?
61. Опишите устройство и принцип действия микрометра.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«хорошо»/«зачтено»	программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий 503 («Лаборатория основ конструирования машин») семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- доской аудиторной; демонстрационным мультимедийным комплексом: экран, проектор, ноутбук.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение 502 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; ноутбуком с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

**Лекционные занятия** по данной дисциплине проводятся в аудитории 503.

**Практические занятия** по данной дисциплине проводятся в аудитории 503.

**Лабораторные работы** по данной дисциплине проводятся в аудитории 503.

Лабораторные работы проводятся на установках:

Установка ТММ-35 предназначена для статического и динамического уравнивания ротора с набором грузов;

Прибор для вычерчивания эвольвентных профилей методом обката модели ТММ-42;

Балансировочный станок ТММ-1м, уравнивающие грузы, индикатор часового типа;

Модели различных механизмов для проведения структурного анализа и определения передаточной функции механизма;

Зубчатые механизмы (или их модели) дифференциальные, планетарные, коробки скоростей;

Комплект трехступенчатых валов и измерительных микрометров (тип МК ГОСТ 6507-78, предел измерения 0-25мм или 25-50мм, точность измерения + 0,01мм);

Макеты одноступенчатых червячного, конического и многоступенчатых цилиндрических зубчатых редукторов, набор ключей и отверток, плакаты и альбом типовых конструкций редукторов;

Установка ТММ-39 для определения КПД червячного редуктора.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

### **для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### **для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### **для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается

использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для слепых и слабовидящих:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература.**

1. Андреев В. И., Павлова И. В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : СПб.: Лань, 2021. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168551?category=932>
2. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин учебник для вузов [Электронный ресурс] : СПб.: Лань, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168502?category=43729>

### **Дополнительная литература.**

1. Остяков Ю. А., Шевченко И. В. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс] : СПб.: Лань, 2021. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168574?category=43729>
2. Тюняев А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси [Электронный ресурс] : СПб.: Лань, 2019. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123466?category=932>

### **Список авторских методических разработок.**

Борисов А.В., Кончина Л.В. Тимошенко Л.А. «Прикладная механика». Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по курсу «Прикладная механика» - Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2017 - 40с.



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10