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
«09» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль: «Энергообеспечение предприятий»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «_28_» _февраля_ 2018 г. № _143_

Программу составил:

_____ _к.т.н., доцент_ _Царегородцев Е.Л._
подпись ФИО

«_26_» _мая_ 2023 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование»
«_01_» _июня_ 2023 г., протокол № _8_

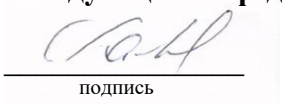
Заведующий кафедрой «Технологических машин и оборудования»:

_____ _М.В. Гончаров_
подпись ФИО

«_06_» _июня_ 2023 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»:



_____ _В.А. Галковский_
подпись Ф.И.О.

«_06_» _июня_ 2023 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами

_____ _зам. начальника УУ_ _Е.В. Зуева_
подпись ФИО

«_06_» _июня_ 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности, связанной с оптимальным проектированием современных, надежных, высокоэффективных объектов профессиональной деятельности; обучение студентов методам расчета на прочность, жесткость, устойчивость деталей машин и механизмов, использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по математическим, общим профессиональным дисциплинам для решения инженерных задач, связанных с расчетом параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

Задачи: изучение основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач: проведение анализа и синтеза механизмов, расчетов на прочность, жесткость и устойчивость, конструирование типовых деталей и узлов механизмов (машин) теплотехнических установок (систем).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части программы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые базовым средним образованием.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения данной дисциплины, являются базовыми для изучения следующих дисциплин: Основы производственной деятельности в теплоэнергетике.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ОПК-3. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3.2 Использует возможные методы преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках объектов профессиональной деятельности	Знает: методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования при расчете и проектировании элементов расчетных схем, деталей машин и механизмов теплотехнических установок (систем). Умеет: работать над проектами теплотехнических установок и систем и их компонентов; разрабатывать простые конструкции теплотехнических установок и систем; оценивать механическую прочность разрабатываемых конструкций. Владеет: методиками подбора материала и расчетов элементов конструкций теплотехнических установок и систем на прочность, жесткость и устойчивость.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов								з.е.	Недель	Контроль	Академических часов								з.е.	Недель	Контроль	Академических часов								з.е.	Недель		
				Всего	Конт такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Конт такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Конт такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	Всего			
7	Б1.О.15	Прикладная механика	Эк КР	**216**	58	34	16		8	122	36	6													Эк КР	**216**	58	34	16		8	122	36	6		18	3

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 17 шт. по 2 часа: 1.1. Тема: Напряженно-деформированное состояние изотропного тела. Введение. Напряженно-деформированное состояние изотропного тела. Основные гипотезы. Внутренние усилия. Метод сечений. 1.2. Тема: Растяжение и сжатие. Растяжение-сжатие прямого бруса. Принцип Сен-Венана. Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Напряжения, перемещения. Условие прочности. Подбор сечений. 1.3. Тема: Геометрически характеристики плоских сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. 1.4. Тема: Кручение. Кручение. Кручение вала круглого сечения. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжение. Перемещение. Условие прочности. Условие жесткости. Подбор сечений. 1.5. Тема: Изгиб балок. Изгиб. Его классификация. Правило знаков для изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения при изгибе. Условие прочности. Подбор сечений. 1.6. Тема: Изгиб балок. Статически неопределимые системы. Статически неопределимые системы. Канонические уравнения метода сил. Определение перемещений методом Мора. Правило Верещагина. 1.7. Тема: Гипотезы прочности. Гипотезы прочности. Содержание теорий прочности. Назначение гипотез прочности. 1.8. Тема: Сложное напряженное состояние. Понятие о сложном деформированном состоянии. Косой изгиб. Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное действие нагрузки. 1.9. Тема: Устойчивость сжатых стержней. Устойчивость сжатых стержней. Понятие о продольном изгибе. Предел применимости формулы Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. 1.10. Тема: Механика машин. Механизмы. Классификация. Введение. Роль курса ТММ в инженерной подготовке студента. Механика машин и ее основные разделы. Механизмы, классификация. Основные понятия и определения. 1.11. Тема: Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематические пары и цепи. Классификация пар и цепей. Структура механизма. Число степеней свободы механизма. Кинематический анализ механизмов. 1.12. Тема: Динамический анализ механизмов. Силовой анализ: силы движущие и силы производственных сопротивлений. Работа и мощность. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Планы сил для плоских механизмов. Определение внешних и внутренних (в кинематических парах) реакций. 1.13. Тема: Основы проектирования механизмов. Основы проектирования механизмов. Требования к деталям машин. Механические передачи трением и зацеплением. Кинематические и силовые параметры передач. Классификация, устройство, принцип работы. 1.14. Тема: Типовые механизмы. Типовые механизмы: зубчатые, винтовые, кулачковые, рычажные, волновые, ременные, цепные. Типовые устройства и элементы передач.

	1.15. Тема: Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Виды соединения деталей. 1.16. Тема: оси и валы. Уплотнительные устройства. Оси и валы. Расчет валов. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. 1.17. Тема: Муфты. Муфты. Назначение. Классификация. Устройства конструктивных типов муфт, их исполнение и особенности применения.
2	Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа: 2.1. Структура и передаточная функция механизмов. Текущий контроль – защита лабораторной работы. 2.2. Получение эвольвентных профилей зубьев методом обката и построение картины их зацепления. Текущий контроль – защита лабораторной работы. 2.3. Контроль размеров трехступенчатого вала. Текущий контроль – защита лабораторной работы. 2.4. Разборка и изучение редукторов. Текущий контроль – защита лабораторной работы.
3	Курсовая работа: Расчеты на прочность механических конструкций
4	Самостоятельная работа студентов: Самостоятельная работа 1: Растяжение и сжатие. Самостоятельная работа 2: Кручение. Самостоятельная работа 3: Изгиб балок. Самостоятельная работа 4: Структурный анализ механизмов. Текущий контроль – защита лабораторной работы 1. Самостоятельная работа 5: Основы проектирования механизмов. Текущий контроль – защита лабораторной работы 2. Самостоятельная работа 6: Допуски и посадки. Текущий контроль – защита лабораторной работы 3. Самостоятельная работа 7: Типовые устройства и элементы передач. Текущий контроль – защита лабораторной работы 4.

Текущий контроль:
Тема 1 – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, тестирование по изученному учебному материалу.
Тема 2 – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, тестирование по изученному учебному материалу.
Тема 7 – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, тестирование по изученному учебному материалу.
Тема 10 – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, тестирование по изученному учебному материалу.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2	Лабораторная работа	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	Консультации по курсовой работе (курсовому проекту)	Индивидуальные и групповые консультации Информационно-коммуникационные технологии: технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи — «online»
4	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
5	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса

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 компетенцией, закрепленной за дисциплиной

(примеры вопросов к защитам лабораторных работ)

1. Что называется механизмом? Что называется кинематической схемой?
2. Что называется звеном механизма?
3. Какое звено механизма называется входным (выходным)?
4. Что называется кинематической парой?
5. Как определить число степеней свободы плоского механизма?

6. Какие кинематические пары называются высшими?
7. Какие кинематические пары относятся к низшим кинематическим парам?
8. Что называется кинематической цепью?
9. Как определяется степень свободы пространственного механизма?
10. Для чего определяется число степеней свободы механизма?
11. Каков порядок вычерчивания кинематической схемы механизма?
12. Как определяется масштаб μ_l ?
13. Каков порядок построения графика передаточной функции?
14. Как определяется масштаб μ_S ?
15. Как определяется масштаб μ_φ ?
16. Как определить величину ординаты графика функции перемещения?
17. В чем заключается отличие высшей кинематической пары от низшей?
18. Перечислите и приведите зависимости для расчета основных геометрических параметров элементов зубчатого колеса. Какие параметры характеризуют цилиндрическую зубчатую передачу внешнего зацепления?
19. Укажите различие между делительными и начальными окружностями в зацеплении зубчатых колес. В каких случаях делительные и начальные окружности совпадают?
20. Укажите различие между модульной и делительной прямыми рейки. В каких случаях делительная прямая является модульной?
21. Назовите преимущества изготовления зубчатых колес методом обката в сравнении с методом копирования.
22. Укажите различие между нулевыми, положительными и отрицательными зубчатыми колесами, нулевой, положительной и отрицательной зубчатыми передачами.
23. Приведите формулы для определения коэффициента относительного и абсолютного сдвига при изготовлении корригированных колес.
24. Опишите порядок построения картины зацепления нулевого и положительного колес.
25. Что такое теоретическая и активная линия зацепления? В чем их различие?
26. Как определить на картине зацепления рабочие участки зубьев?
27. Что характеризует собой коэффициент зацепления? По какой зависимости он определяется?
28. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
29. Какие размеры называют действительными? От чего зависят и в каких пределах должны находится их числовые значения?
30. Назовите два вида предельных размеров.
31. Что называют допуском? Напишите формулы для определения допусков отверстия и вала.
32. Что называют отклонением размера?
33. Что называют полем допуска?
34. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
35. Назовите правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах.
36. Что называют посадкой?
37. Назовите три группы посадок, их название и для каких соединений их применяют.
38. Что называют зазором? Напишите формулы для вычисления зазоров через предельные размеры и предельные отклонения.
39. Что называют натягом? Напишите формулы для вычисления натягов через предельные размеры и предельные отклонения.
40. Что называют допуском посадки? Напишите формулы для вычисления допуска посадки через предельные зазоры и натяги.

41. Какую деталь называют основной деталью системы? Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала?

42. Как образуются посадки в ЕСДП? Какие установлены группы посадок в указанной системе?

42. Как обозначают посадки в ЕСДП?

43. Как определить по условному обозначению, к какой системе (отверстия или вала) относится посадка?

44. Назовите и приведите зависимости для определения параметров входящих в техническую характеристику редуктора.

45. Назначение смотрового окна, отдушины, щупа (маслоуказателя), бобышек, нижнего фланца корпуса редуктора?

46. Для чего ставятся штифты между крышкой и корпусом редуктора?

47. Какие меры предупреждают самоотвинчивание крепежных деталей редуктора?

48. Как производится смена смазки в редукторе?

49. Какие детали осуществляют передачу вращающего момента с одного на другой вал редуктора?

50. Какие элементы конструкции предусмотрены для облегчения транспортировки собранного редуктора и его отдельных частей?

51. Из каких соображений производится выбор типа подшипников?

52. Приведите зависимости для определения передаточного числа одноступенчатого редуктора.

53. Приведите зависимость для определения передаточного числа одно многоступенчатого редуктора.

54. Приведите зависимости для определения КПД одно- и многоступенчатого редуктора?

55. Перечислите оригинальные и стандартные детали редуктора.

56.Назовите и охарактеризуйте основные схемы установки валов в подшипниковых узлах.

57.Как осуществляется регулировка и смазка подшипников? Какие элементы конструкции предусмотрены для регулировки и смазки подшипников?

58.Какие параметры берутся за основу для определения размеров основных элементов корпуса редуктора и диаметров крепежных деталей?

59. Какие размеры проставляются на общих видах и сборочных чертежах узлов редукторов?

60. Назовите преимущества и недостатки редукторов, выполненных по различным кинематическим схемам.

61. Назовите недостатки и преимущества цилиндрических косозубых передач перед прямозубыми.

62. Какие материалы применяют для изготовления червячного колеса и червяка?

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией (экзаменационная программа)

1. Расчетная схема, элементы расчетной схемы.

2. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.

3. Растяжение (сжатие). Нормальные напряжения при растяжении (сжатии). Построение эпюр.

4. Абсолютная и относительная деформация при растяжении (сжатии). Абсолютное удлинение стержня.

5. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Диаграмма напряжений. Механические характеристики материала.

6. Кручение. Эпюры крутящих моментов. Гипотезы Сен-Венана при кручении.

7. Определение касательных напряжений при кручении. Определение опасных напряжений при кручении.

8. Расчеты на жесткость при кручении. Расчет на прочность при кручении. Угол закручивания вала.

9. Полярные моменты инерции и сопротивления сечений вала.

10. Изгиб балок. Классификация изгиба.

11. Гипотезы изгиба. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.

12. Подбор сечений и проверка прочности при изгибе балок.

13. Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции плоских сечений.

14. Теории прочности.

15. Внецентренное растяжение, сжатие.

16. Изгиб с кручением.

17. Изгиб с растяжением.

18. Практический расчет валов при изгибе с кручением.

19.Устойчивость сжатых стержней. Понятие о продольном изгибе.

20. Формула Эйлера для определения критической силы. Критическое напряжение.

21. Устойчивость сжатого стержня за пределом упругости материала. Гибкость стержней. Формула Ясинского.

22. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы.

23. Взаимозаменяемость. Размеры, отклонения. Основные соотношения.

24. Допуски, квалитет, посадки. Основные соотношения.

25. Система вала и система отверстия. Графическое изображение.

26. Машины и механизмы. Составные части механизмов.

27. Кинематические пары. Кинематические цепи. Число степеней свободы.

28. Кинематический анализ механизма. План скоростей.

29. Структурный анализ механизма.

30. Механические передачи. Общие сведения, назначение и классификация передач.

31.Зубчатые передачи. Классификация. Кинематический и силовой расчет.

32.Червячные передачи. Назначение. Достоинства и недостатки.

33. Ременные передачи. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки.

34. Цепные передачи. Назначение. Достоинства и недостатки.

35. Валы и оси. Назначение и конструкции.

36. Подшипники качения. Конструкции и назначение.

37. Подшипники скольжения. Конструкции и материалы.

38. Муфты. Назначение и классификация.

39. Уплотнительные устройства.

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

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен в 3-м семестре.

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 выставляются 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 непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	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 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 выставляются 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 А4 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); стационарным проектором.

Для проведения занятий лабораторного типа используются специализированные лаборатории: лаборатория 503 «Лаборатория основ конструирования машин» и 504 «Лаборатория прикладной механики», расположенные по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (основной корпус).

Лаборатория 503 оснащена мультимедийным комплексом : экран, проектор.

В основное оборудование лаборатории входит следующее оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ по дисциплине «Прикладная механика»: механизм кулисный (3шт), микрометр 25-50 (2шт), модель планетарного механизма ТМ-39, модель редуктора (3шт), модель ТМ 15/19, модель ТМ 15/9, модель ТМ-32, модель ТМ-50, модель ТМ-69, модель ТММ 15а/5, модель ТММ16а/8, модель ТММ 17а/1, модель ТММ 17а/4, модель ТММ 17а/5, модель ТММ 15а/13, модель червячно-цилиндрического редуктора, прибор ТМ-55 (3шт), прибор ТМ-57, прибор ТММ 15/7, прибор ТММ 15а/8, прибор ТММ 17а/2, прибор ТМ-42, прибор ТММ-5 комплект, разрез 4-х тактного двигателя (3шт), разрез цилиндро-паровой машины (3шт), установка ТММ-39к, (2шт), установка ТММ-39м (2шт).

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение 502 (основной корпус) для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

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

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

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

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. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. Б.Е. Мельникова.- СПб.: «Лань», 2019. 556 с.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/116013/#15794 .
3. Чмиль В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебно-мет. пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/91896/#4

Дополнительная литература.

1. Степин П. А**.** Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3179
2. Проектирование механических передач: учебное пособие для втузов / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов – М.: ИНФРА-М, 2013.- 535 с.
3. Миролюбов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150

Список авторских методических разработок.

1. Борисов А.В., Кончина Л.В. Тимошенко Л.А. Математические методы в задачах курса «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 - 20с.
2. 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.
3. Кончина Л.В. Комплект лекций по дисциплине «Прикладная механика» в формате мультимедийных презентаций, расположен на кафедральных ресурсах в ауд.503.

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