

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Теоретическая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01  
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология  
сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	К.А. Мухопад
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1	Демонстрирует знание стандартных методов расчета при проектирования деталей и узлов изделий машиностроения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в машиностроении, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Основы проектирования деталей машин и механизмов, Теория механизмов и машин, Техническая механика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	64	120	114

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	60	57

### Лекционные занятия (16ч.)

**1. Предмет теоретической механики. Аксиомы статики. Типы связей. Проекция силы на ось.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Место теоретической механики в современной технике. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Классификация систем сил. Равнодействующая системы сил. Проекция силы на декартовы оси координат. Типы связей. Реакции связей.

**2. Равновесие системы сходящихся сил. Понятие момента силы. Пара сил и её свойства.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех непараллельных силах. Момент силы относительно точки (полюса) и оси. Аналитический способ определения момента силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Пара сил (теория пар сил) и ее свойства.

**3. Условия равновесия произвольных систем сил.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Лемма о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к заданному центру (теорема Пуансо). Статические инварианты. Уравнения равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил. Применение уравнений равновесия при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

**4. Центр тяжести твердого тела. Равновесие тел при наличии трения. {дискуссия} (2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести тела. Равновесие при наличии трения. Равновесие тел при наличии трения скольжения и трения качения. Применение трения в технологических процессах - самоторможение твердых тел, сварка трением и т.д. Способы повышения и снижения трения при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

**5. Кинематика точки.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Предмет кинематики, основные понятия и определения. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения точки. Графики движений.

**6. Законы механического движения при проектировании технологических процессов и эксплуатации готовых машиностроительных изделий. Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения твердого тела.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорость и ускорение точки при вращательном движении твердого тела. Векторные формулы для определения скорости и ускорения точки при вращательном движении твердого тела. Передаточное число. Стандартные методы расчета кинематики передаточных механизмов, используемых в технологическом оборудовании.

**7. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. {с элементами**

**электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Уравнения плоского движения твердого тела. Теорема о скоростях точек тела при его плоском движении. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Теорема о существовании мгновенного центра скоростей (мцс), способы определения положения мцс. Теорема о существовании мгновенного центра ускорений (мцу), способы определения положения мцу. Применение данных теорем при проектировании узлов изделий машиностроения.

**8. Законы механического движения при эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов. Сложное движение точки. Кинематика кулисных механизмов.(2ч.)[15,18,20,22,23,24]** Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Формула Бура. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса). Ускорение Кориолиса. Применение кулисных механизмов при проектировании узлов изделий машиностроения.

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Сложение и разложение сил. Система сходящихся сил.(2ч.)[1,2,3,17,20,21]** Сложение векторов, разложение вектора на два направления. Определение проекции вектора на координатную ось. Определение величины результирующего вектора (равнодействующей силы) – графически и аналитически.
- 2. Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.(4ч.)[1,2,3,17,20,21]** Применение теоремы о трех непараллельных силах. Равновесие системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве.
- 3. Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.(2ч.)[1]** Контрольная работа.
- 4. Равновесие конструкций под действием произвольной плоской или пространственной систем сил.(4ч.)[3,17,20,21]** Определение реакций связей при равновесии плоских и пространственных конструкций. Приведение системы сил к заданному центру.
- 5. Центр тяжести твердого тела. Определение центра тяжести деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.(2ч.)[3,17,20,21]** Определение положения центра тяжести твердого тела. Применение стандартных методов расчета для определения положения центра тяжести деталей и узлов изделий машиностроения.
- 6. Условия равновесия, обеспечивающие отсутствие опрокидывания машиностроительных конструкций.(2ч.)[15,17,18,20,21]** Составление условий равновесия, обеспечивающих отсутствие опрокидывания твердых тел, механизмов, машиностроительных или строительных конструкций.
- 7. Трение скольжения и трение качения.(2ч.)[4,17,18,20]** Равновесие тел при наличие трения скольжения и трения качения. Учет влияния трения при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- 8. Кинематика точки.(4ч.)[3,17,18,20,21]** Определение кинематических характеристик движущейся точки при векторном, координатном и естественном

способах задания движения точки. Анализ характера движения, графики движения, скорости и ускорения.

**9. Простейшие движения твердого тела - поступательное и вращательное движения.(4ч.)[3,6,7,17,18,20,21]** Определение параметров вращательного движения твердого тела. Определение скорости и ускорения точки при вращательном движении тела.

**10. Кинематика плоских механизмов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,17,18,20,21]** Определение кинематических параметров плоских механизмов. Применение теорем о скоростях и ускорениях точек тела при его плоском движении. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр ускорений. Применение стандартных методов расчета кинематических параметров при проектировании узлов изделий машиностроения.

**11. Сложное движение точки. Кулисные механизмы.(2ч.)[3,17,18,20,21]** Определение скоростей (абсолютной, относительной и переносной) и ускорений точки при её сложном движении. Применение стандартных методов расчета кулисных механизмов.

### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 1.(6ч.)[16,21]** Варианты содержат задачи на определение реакций связей конструкций при действии произвольной плоской или пространственной системы сил.

**2. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 2.(8ч.)[5,16,21]** Варианты содержат задания на определение кинематических параметров движущейся точки - скорости, ускорения, траектории точки. Построение траектории точки по заданным уравнениям движения, построение векторов скоростей и ускорений на траектории точки, анализ движения.

**3. Выполнение и подготовка к защите расчетного задания, часть 3.(10ч.)[9,16,21]** Варианты содержат задания на определение кинематических параметров плоских механизмов (скорости и ускорения точек тела, угловые скорости и угловые ускорения звеньев механизма). Применение стандартных методов расчета при проектировании узлов изделий машиностроения.

**4. Подготовка к контрольной работе.(4ч.)[2,3,17,20]** Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной работы.

**5. Работа с конспектом лекций.(10ч.)[15,18,20,22,23,24]** Изучение теоретического материала.

**6. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[2,3,4,6,7,20,21]** Самостоятельное изучение методик решения задач теоретической механики, отработка навыков решения задач.

**7. Подготовка и сдача зачета.(6ч.)[3,6,7,15,17,18,20,22,23,24]**

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	60	57

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Введение в динамику. Динамика точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Основные понятия и определения динамики точки. Законы динамики точки. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики точки.
- 2. Прямолинейные колебания материальной точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Классификация колебаний. Свободные, затухающие и вынужденные колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда колебаний. Дифференциальные уравнения колебаний. Колебания, возникающие при эксплуатации технологического оборудования.
- 3. Динамика относительного движения материальной точки.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Динамика точки в относительном движении. Понятие сил инерции. Кориолисова сила инерции.
- 4. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Центр масс механической системы. Внутренние и внешние силы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс механической системы.
- 5. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема импульсов.
- 6. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Момент количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движений твердого тела.
- 7. Динамика твердого тела и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Понятие работы силы. Мощность. Работа консервативных сил. Кинетическая энергия при различных движениях тел. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения полной механической энергии.
- 8. Принцип Даламбера для точки и механической системы.(2ч.)[15,19,20,22,23,24]** Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции опор. Уравновешивание вращающихся тел на основе законов механического движения. Определение динамических реакций опор с помощью принципа Даламбера.

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Динамика точки.(4ч.)[10,17,20,21]** Прямая и обратная задачи динамики точки. Составление и решение дифференциальных уравнений движения точки под действием постоянных и переменных сил.
- 2. Колебания материальной точки.(4ч.)[10,17,20,21]** Определение параметров колебательного движения точки - частоты, периода, амплитуды. Составление и решение дифференциальных уравнений колебательного движения точки. Учет влияния колебаний при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- 3. Контрольная работа № 1.(2ч.)[10,11]** Контрольная работа содержит задания на составление дифференциальных уравнений движения точки под действием постоянных и переменных сил.
- 4. Динамика относительного движения точки.(2ч.)[10,17,20,21]** Составление и решение дифференциального уравнения относительного движения точки.
- 5. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.(2ч.)[17,20,21]** Применение теоремы о движении центра масс механической системы для исследования движения.
- 6. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении количества движения.(2ч.)[17,20,21]** Применение теоремы об изменении количества движения механической системы для исследования движения.
- 7. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении кинетического момента.(4ч.)[17,20,21]** Применение теоремы об изменении кинетического момента механической системы для исследования движения.
- 8. Контрольная работа № 2.(2ч.)[13,16]** Контрольная работа содержит задания на определение параметров движения механической системы с использованием общих теорем динамики.
- 9. Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.(4ч.)[14,16,20,21]** Применение теоремы об изменении кинетической энергии механической системы для исследования движения.
- 10. Контрольная работа № 3.(2ч.)[14,16]** Контрольная работа содержит задания на определение параметров движения механической системы с использованием теоремы об изменении кинетической энергии как одного из стандартных методов расчета при проектировании узлов машиностроения.
- 11. Принцип Даламбера для точки и механической системы.(4ч.)[16,17,20,21]** Применение принципа Даламбера для определения параметров движения точки или механической системы. Применение стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения на примере определения динамических реакций подшипников.

### **Самостоятельная работа (60ч.)**

- 1. Работа с конспектом лекций.(10ч.)[15,19,20,22,23,24]** Самостоятельное

изучение теоретического материала.

**2. Подготовка к практическим занятиям.(20ч.)[10,14,17,19,20,21]**  
Самостоятельное изучение методик решения задач теоретической механики, отработка навыков применения стандартных методов расчета.

**3. Подготовка к контрольной работе № 1.(6ч.)[10,11,13,17,20,21]**  
Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

**4. Подготовка к контрольной работе № 2.(6ч.)[12,17,20,21]** Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

**5. Подготовка к контрольной работе № 3.(6ч.)[14,17,20,21]** Самостоятельное изучение теоретического материала и разбор задач по теме контрольной.

**6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(6ч.)[15,19,20,22,23,24]**

**7. Подготовка и сдача зачета.(6ч.)[10,13,14,15,17,19,20,22,23,24]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мухопад, К. А. Равновесие системы сходящихся сил. Контрольные задания по теоретической механике : Учебно-методическое пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 32 с. - ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/muhopad-rsis.pdf>

2. Малышкин, Д. А. Равновесие системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Методические указания к проведению практических занятий. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – 15 с. – 1 экз.

3. Дидковский, В. Н. Учебное пособие по теоретической механике. Решение задач. Часть I (статика и кинематика) / В. Н. Дидковский, Ю. А. Гейм, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2001. – 80 с. – 2 экз.

4. Мухопад, К. А. Трение скольжения и трение качения. Методические указания к проведению практических занятий / К. А. Мухопад, В. И. Поддубный. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2005. – 24 с. – 2 экз.

5. Мухопад, К.А. Кинематика точки. Контрольные задания по теоретической механике. / К.А. Мухопад, Е.Б. Бондарь. - Барнаул: АлтГТУ, 2017. -ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar\\_kint.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_kint.pdf)

6. Бондарь, Е. Б. Вращательное движение твердого тела: Учебно-методическое пособие. / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад. – Барнаул: АлтГТУ, 2013. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar-vdtt.pdf>

7. Бондарь, Е. Б. Кинематика твердого тела - вращательное движение:

Учебно-методическое пособие по теоретической механике. / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад, В. И. Поддубный, П. О. Черданцев, В. М. Щербаков. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar\\_KTT\\_VD\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_KTT_VD_ump.pdf)

8. Бондарь, Е. Б. Вращательное движение твердого тела. Контрольные задания по теоретической механике / Е.Б. Бондарь, К.А. Мухопад. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2017. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar\\_vdtt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_vdtt.pdf)

9. Бондарь, Е. Б. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сборник задач по теоретической механике / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад. – Барнаул: АлтГТУ, 2018. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/BondarMuhopad\\_PPardv\\_sz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/BondarMuhopad_PPardv_sz.pdf)

10. Гейм, Ю. А. Теоретическая механика. Решение задач по динамике точки / Ю. А. Гейм, К. А. Мухопад. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2002. – 51 с. – 19 экз.

11. Мухопад, К. А. Исследование движения материальной точки под действием постоянных и переменных сил : Учебно-методическое пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 48 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Muhopad\\_idmt.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Muhopad_idmt.pdf)

12. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 1. «Статика и кинематика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул : Типография АлтГТУ, 2009. – 39 с. – 10 экз.

13. Закабунин, В. И. Сборник демонстрационных тестов для контроля текущих и итоговых знаний студентов по курсу «Теоретическая механика» с использованием ЭВМ. Часть 2. «Динамика» / В. И. Закабунин, К. А. Мухопад. – Барнаул : Типография АлтГТУ, 2009. – 35 с. – 10 экз.

14. Бондарь, Е. Б. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетного задания по теоретической механике / Е. Б. Бондарь, К. А. Мухопад, А. П. Склярков. - Барнаул : АлтГТУ, 2018. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar\\_TeorIzmKI\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Bondar_TeorIzmKI_ump.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

15. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика: курс лекций : [16+] / Е. А. Журавлев ; ред. Л. С. Журавлева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439204> (дата обращения: 23.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1281-9. – Текст : электронный.

16. Баранов, М. А. Расчетные задания по теоретической механике: учебное пособие для студентов технических специальностей дневной, вечерней и заочной форм обучения / М. А. Баранов, К. А. Мухопад; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И.

Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2011. – 256 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tmmm/Baranov-rzm.pdf>

17. Люкшин, Б. А. Практикум по теоретической механике : учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра механики, графики и управления качеством. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 171 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208683> (дата обращения: 23.02.2022). – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

18. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: учебник для втузов. – Изд. 6-е, испр. – Ч. 1: Статика. Кинематика / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. – М. : Высш. шк., 1984. – 343 с.: ил. - 242 экз.

19. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики: учебник для втузов. – Изд. 6-е, испр. – Ч. 2: Динамика. / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова.– М.: Высш. шк., 1984. – 423 с.: ил. - 237 экз.

20. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учеб. для втузов / С. М. Тарг. - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1986. - 415 с. : ил. - 211 экз.

21. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для втузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / А. А. Яблонский и др. – М. : Высш. шк., 1985. – 367 с.: ил. - 514 экз.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

22. Лекторий. Видеолекции и открытые образовательные материалы Физтеха [Электронный ресурс]: офиц. Сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/course/TheoreticalPhysics-TheoreticalMechanics-14L#lectures>

23. Открытое образование. Теоретическая механика для инженеров и исследователей [Электронный ресурс]: офиц. Сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/mipt/ТНМЕСН/>

24. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_blocks&view=main\\_ub](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».