

ОДОБРЕНО  
заседанием Ученого совета  
Протокол № 4 от 30.05.2022

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор \_\_\_\_\_ В.А. Никулин  
«30» мая 2022 г.

## Специальные разделы строительной физики рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план z08.04.01\_20\_3++.plx  
08.04.01 Строительство

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:

аудиторные занятия 24  
самостоятельная работа 152  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	152	152	152	152
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью дисциплины является освоение методов научного обоснования применения материалов и конструкций, а также выбора размеров и формы помещений, обеспечивающих оптимальные температурно-влажностные, световые, акустические и шумовые условия в помещениях и зданиях в целом в соответствии с их назначением.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: физики, математики,	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Проектирование энергосберегающих инженерных систем	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3: Способен осуществлять обоснование технических решений по обеспечению энергосбережения в здании**

**Индикатор достижения компетенции**

**ПК-3.1: Может проанализировать выбор данных и методику для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании**

**ПК-3.2: Умеет выполнять теплотехнические расчеты и расчеты энергопотребления здания**

**ПК-3.3: Может выбрать оборудование и материалы для реализации технических решений по обеспечению энергосбережения в здании**

**ПК-3.4: Способен оценить соответствие технических решений по обеспечению энергосбережения в здании требованиям нормативно-технических документов**

**ПК-3.5: Может оценить основные экономические показатели технических решений по обеспечению энергосбережения в здании**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>	
3.1.1	оборудование и материалы для реализации технических решений по обеспечению энергосбережения в здании ПКО-3.3	
3.1.2	основные экономические показатели технических решений по обеспечению энергосбережения в здании ПКО-3.5	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	анализировать выбор данных и методику для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании ПКО-3.1	
3.2.2	выполнять теплотехнические расчеты и расчеты энергопотребления здания ПКО-3.2	
3.2.3	выбрать оборудование и материалы для реализации технических решений по обеспечению энергосбережения в здании ПКО-3.3	
3.2.4	оценивать соответствие технических решений по обеспечению энергосбережения в здании требованиям нормативно-технических документов ПКО-3.4	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Практическая подготовка
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Основы строительной климатологии. Основные характеристики климата и их назначение при проектировании. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	Основы строительной климатологии. Основные характеристики климата и их назначение при проектировании. /Ср/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1	0	

1.3	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТЕХНИКИ. Теплозащитные свойства ограждения. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.4	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТЕХНИКИ. Теплозащитные свойства ограждения. /Ср/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.5	Обеспечение защитных свойств ограждения /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.6	Обеспечение защитных свойств ограждения /Ср/	1	36	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.7	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ. Общие положения светотехники. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.8	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ. Общие положения светотехники. /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.9	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ. Общие положения светотехники. /Ср/	1	36	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.10	Инсоляция. /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.11	Инсоляция. /Ср/	1	24	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.12	Естественное освещение помещений. /Лек/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.13	Естественное освещение помещений. /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.14	Естественное освещение помещений. /Ср/	1	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.15	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ И АРХИТЕКТУРНОЙ АКУСТИКИ. Звукоизоляция помещений. /Пр/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.16	ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ И АРХИТЕКТУРНОЙ АКУСТИКИ. Звукоизоляция помещений. /Ср/	1	40	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.17	Определения отношения теплоёмкостей воздуха методом адиабатического расширения /Лаб/	1	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1	2	2
1.18	Теплодача горизонтальной и вертикальной труб при свободном движении воздуха. /Лаб/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1	2	2

1.19	/ЗаО/	1	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
------	-------	---	---	------------------------------------	---------------------------	---	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Цель и задачи дисциплины. Способы создания среды.
2. Климатические параметры для температурно-влажностных расчетов ограждающих конструкций.
3. Климатическое районирование территории России.
4. Гигиенические требования к микроклимату помещений.
5. Теплотехнические характеристики строительных материалов и конструкций.
6. Теплоусвоение и тепловая инерция ограждений.
7. Расчет сопротивления теплопередаче однородных и неоднородных в теплотехническом отношении ограждающих конструкций.
8. Выбор конструкции световых проемов по требованиям теплоизоляции.
9. Расчет температуры в ограждающих конструкциях.
10. Расчет требуемых сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций из условий санитарно-гигиенических и энергосбережения.
11. Основные виды влаги в наружных ограждениях.
12. Расчет влажностного состояния наружного ограждения.
13. Условия предотвращения образования конденсата в (на) ограждающих конструкциях.
14. Конструктивные решения наружных ограждений повышенной теплоизоляции.
15. Сущность потребительского подхода в теплотехническом проектировании зданий на основе показателя удельного расхода тепловой энергии на отопление зданий. Компактность зданий.
16. Энергоэффективные здания. Способы сокращения удельного расхода тепловой энергии на отопление зданий.
17. Системы естественного освещения помещений.
18. Расчет естественной освещенности помещений.
19. Искусственное освещение помещений.
20. Нормирование естественного освещения помещений.
21. Определение размеров световых проемов по требованиям освещенности и теплоизоляции
22. Воздействие инсоляции на человека и окружающую среду. Световой комфорт и дискомфорт. Нормирование инсоляции помещений в жилых и общественных зданиях.
23. Солнцезащитные средства и устройства, их классификация.
24. Экономическая эффективность нормирования инсоляции и солнцезащиты.
25. Звуковая среда в городах и зданиях. Основные понятия.
26. Закономерности распространения звука в открытом пространстве и в зданиях.
27. Нормирование шума и звукоизоляции ограждений.
28. Звукоизоляция однослойных ограждений.
29. Пути повышения звукоизоляции ограждающих конструкций.
30. Определение конструкции остекления по требованию звукоизоляции.
31. Измерение звукоизоляции ограждений в лабораторных и натуральных условиях.
32. Изоляция ударного шума междуэтажными перекрытиями.
33. Борьба с шумом инженерного и санитарно-технического оборудования.
34. Градостроительные методы и средства снижения шума.
35. Основные акустические характеристики залов. Время реверберации. Диффузность звукового поля.
36. Время реверберации. Порядок расчета. Сравнение с рекомендуемым временем реверберации.
37. Общие принципы акустического проектирования залов. Параметры залов. Время реверберации.
38. Расчет геометрических ограждений, формы залов и их отдельных поверхностей. Устранение мешающих акустических факторов.
39. Измерение времени реверберации в залах.
40. Звукопоглощающие материалы и конструкции.
41. Воздействие инсоляции на человека и окружающую среду. Световой комфорт и дискомфорт.
42. Нормирование инсоляции помещений в жилых и общественных зданиях.
43. Солнцезащитные средства и устройства, их классификация.
44. Экономическая эффективность нормирования инсоляции и солнцезащиты.
45. Звуковая среда в городах и зданиях. Основные понятия.
46. Закономерности распространения звука в открытом пространстве и в зданиях.

### 5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль осуществляется при защите лабораторных работ.

### 5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» «отлично» Оценка «отлично» выставляется студенту, если он 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

<p>аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>Оценка «4» (хорошо) Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он 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. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p> <p>Оценка «3» (удовлетворительно) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания 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.</p> <p>Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.</p>
<b>5.4. Форма промежуточной аттестации</b>
Зачет с оценкой

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.М. Макаров, В.В. Леденёв, И.В. Матвеева, И.Л. Шубин	Физико-технические принципы проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций гражданских зданий : учебное пособие : в 2 ч. / А.М. Макаров, В.В. Леденёв, И.В. Матвеева, И.Л. Шубин [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499180">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499180</a>	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - , 2017
Л1.2	Л.А. Гинзберг, И.Н. Мальцева ; науч. ред. М.Ю. Ананьин	Основы строительной светотехники и расчет естественного и искусственного освещения: учебное пособие (электронный ресурс): URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239823">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=239823</a>	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, , 2012
Л1.3	М.Ю. Ананьин, Д.В. Кремлева ; науч. ред. И.Н. Мальцева	Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий: учебное пособие (электронный ресурс): URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275689">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275689</a>	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, ,
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вислогузов, А.Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459322">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459322</a>	Ставрополь : СКФУ, 2016. - 172 с., 2016
Л2.2	А.И. Герасимов, И.П. Салтыков	Проектирование комфортной среды обитания в помещениях жилых зданий с позиции физико-технических параметров ограждающих конструкций: монография: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496800">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496800</a>	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, , 2019
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Бурмина Е.Н., Суворова Н.А., Викулов А.Ф.	Ограждающие конструкции. Методические указания к практическим занятиям. Лабоаторный практикум. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <a href="http://109.195.167.114/pub/mr/_ograzd_kontstukt_PR.pdf">http://109.195.167.114/pub/mr/_ograzd_kontstukt_PR.pdf</a>	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. –26 с., 2018
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			

6.3.1.1	ПО WicrosoftWindows 10 PRO
6.3.1.2	ПО Wicrosoft Office 2021 для дома и учебы
6.3.1.3	Специализированное ПО
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Справочная система "Гарант"
6.3.2.2	1. <a href="http://biblioclub.ru/">www.http://biblioclub.ru/</a> - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. <a href="http://www.openedu.ru">www.openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a> - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a> ТехЛит библиотека
6.3.2.8	<a href="http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/">http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/</a> База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	<a href="http://gaai.org">gaai.org</a> – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	<a href="http://www.raasn.ru/index.php">http://www.raasn.ru/index.php</a> Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.11	

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория №1: Мультимедийное оборудование, проектор, учебная доска Комплект учебно-наглядных материалов, пакет презентаций, видеофильмы, шкафы, учебные пособия, стенды, учебные столы, стулья, рабочее место педагога, телевизор, ноутбук
-----	--

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## Глоссарий

Адиабáта (от греч. *adiabatos* – непереходимый), линия на термодинамической диаграмме состояния, изображающая равновесный адиабатический процесс.

Ано́д (от греч. *anodos* – движение вверх), 1) электрод электронного или ионного прибора, соединяемый с положительным полюсом источника; 2) положительный электрод источника электрического тока (гальванического элемента, аккумулятора); 3) положительный электрод электрической дуги.

Атом (от греч. *atomos* – неделимый), часть вещества микроскопических размеров и массы (микрочастица), наименьшая часть хим. элемента, являющаяся носителем его свойств.

Ва́куум (от лат. *vacuum* – пустота), состояние газа при давлении меньше атмосферного.

Во́лны – изменения состояния среды (возмущения), распространяющиеся в этой среде и несущие с собой энергию.

Гироско́п (от греч. *gyros* – круг, *gugeno* – кружусь, вращаюсь и *skopeo* – смотрю, наблюдаю), быстро вращающееся симметричное твёрдое тело, ось вращения которого (ось симметрии) может изменять своё направление в пр-ве.

Давле́ние – физическая величина, характеризующая интенсивность нормальных (перпендикулярных к поверхности) сил, с которыми одно тело действует на поверхность другого (например, фундамент здания на грунт, жидкость на стенки сосуда, газ в цилиндре двигателя на поршень).

Диамáгнетик – вещество, намагничивающееся во внешнем магнитном поле напряжённостью  $H$  в направлении, противоположном направлению  $H$ . В отсутствии внешнего магнитного поля диамагнетик немагнитен.

Дина́мика (от греч. *dynamis* – сила), раздел механики, посвящённый изучению движения материальных тел под действием приложенных к ним сил.

Дипо́ль (от греч. *di* – приставка, означающая дважды, двойной, и *polos* – полюс) электрический, совокупность двух равных по абсолютной величине разноимённых точечных зарядов, находящихся на некотором расстоянии друг от друга.

Диэ́лектрик (англ. *dielectric*, от греч. *dia* – через, сквозь и англ. *electric* – электрический), вещество, плохо проводящее электрический ток.

Измере́ние – последовательность экспериментальных и вычислительных операций, осуществляемая с целью нахождения значения физической величины, характеризующей некоторый объект или явление.

Изоба́рный проце́сс (др.-греч. *ἴσος* «одинаковый» и *βάρος* «тяжесть») – термодинамический процесс, происходящий в системе при постоянном давлении.

Изотерми́ческий процесс (от др.-греч. *ἴσος* «равный» и *θέρμη* «жар») – термодинамический процесс, происходящий в физической системе при постоянной температуре.

Изохо́рный процесс (от др.-греч. *ἴσος* – «равный» и *χώρος* – «место») – термодинамический процесс, который происходит при постоянном объёме.

И́мпульс – (от лат. *impulsus* – удар, толчок), то же, что количество движения.

Индукти́вность – (от лат. *inductio* – наведение, побуждение), величина, характеризующая магнитные свойства электрической цепи.

Инертность (от лат. *inertia* – бездействие) – свойство тела, которое заключается в том, что для изменения его скорости при взаимодействии с любыми другими телами требуется некоторое время.

Инерция (от лат. *inertia* – бездействие) – физическое явление сохранения телом покоя или движения при отсутствии действия внешних тел.

Като́д (от греч. *kathodes* – ход вниз, возвращение; термин предложен англ. физиком М. Фарадеем в 1834). 1) отрицательный электрод электровакуумного или газоразрядного прибора; 2) отрицательный электрод источника тока (гальванического элемента, аккумулятора и др.); 3) электрод электролитической ванны, электрической дуги и др. подобных устройств, присоединяемый к отрицательному полюсу источника тока.

Кинема́тика – (от греч. *kinema*, род. п. *kinematos* – движение), раздел механики, посвящённый изучению движений тел, без учёта действующих на них сил.

Колёба́ния – движения или процессы, обладающие той или иной степенью повторяемости во времени.

Конденса́ция – (от позднелат. *condensatio* – уплотнение, сгущение), переход вещества вследствие его охлаждения или

сжатия из газообразного состояния в конденсированное (жидкое или твёрдое).

Механика – (от греч. *mechanike (techne)* – наука о машинах, искусство построения машин), наука о механическом движении материальных тел и происходящих при этом взаимодействиях между ними.

Молекула – (новолат. *molecula*, уменьшит. от лат. *moles* – масса), наименьшая частица вещества, обладающая его основными химическими свойствами и состоящая из атомов, соединённых между собой химическими связями.

Нейтрон – (англ. *neutron*, от лат. *neuter* – ни тот, ни другой), электрически нейтральная элементарная частица.

Оптика – (греч. *optike* – наука о зрительных восприятиях, от *ortos* – видимый, зримый), раздел физики, в котором изучаются оптическое излучение (свет), процессы его распространения и явления, наблюдаемые при взаимодействии света и вещества.

Осциллятор – (от лат. *oscillo* – качаюсь), физическая система, совершающая колебания.

Соленоид – (от греч. *solen* – трубка и *eidōs* – вид), свёрнутый в спираль изолированный проводник, по которому течёт электрический ток.

Фотон – (от греч. *phos*, род. падеж *photos* – свет), элем. частица, квант электромагнитного излучения (в узком смысле – света).

Электрон – (от греч. *ēlektron* – янтарь) – мельчайшая элементарная частица вещества, имеющая отрицательный электрический заряд.

Элементарные частицы – мельчайшие известные частицы физической материи. Представления об элементарных частицах отражают ту степень в познании строения материи, которая достигнута современной наукой. Характерная особенность элементарных частиц – способность к взаимным превращениям.

Энергия – (от греч. *energeia* – действие, деятельность), общая количеств. мера движения и взаимодействия всех видов материи. Определяет способность тела совершить работу.

Энтропия – (от греч. *entropia* – поворот, превращение), понятие, впервые введённое в термодинамике для определения меры необратимого рассеяния энергии.

Ядро атомное – центральная и очень компактная часть атома, в которой сосредоточена практически вся его масса и весь положительный электрический заряд. Ядро, удерживая вблизи себя кулоновскими силами электроны в количестве, компенсирующем его положительный заряд, образует нейтральный атом.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.

Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.

Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.



В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).