

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «24» июня 2025 г.
протокол № 26

Рабочая программа дисциплины

Энергия, ресурсы и развитие цивилизации

Закреплена за кафедрой Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой
Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль Промышленная теплоэнергетика
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 17
самостоятельная работа 55
часов на контроль _____

Формы контроля в семестрах:
зачет /

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Семинары	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	55	55	55	55
Итого:	72	72	72	72

Год набора 2025

Программу составил(и):

ст. преподаватель

Киселева Наталия Анатольевна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФПО полностью


подпись

Рабочая программа дисциплины

Энергия, ресурсы и развитие цивилизации

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: Промышленная теплоэнергетика, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 24.06.2025 г., протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

наименование кафедры

Протокол от «05» июня 2025 г. № 8

Зав. кафедрой

ММ им. С.П. Угаровой

аббревиатура наименования кафедры


подпись

А.В. Сазонов

И.О. Фамилия

«05» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО

заведующий кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,

кандидат технических наук, доцент

должность, уч. ст., уч. зв.


подпись

А.В. Сазонов

И.О. Фамилия

«05» июня 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<p>Целью освоения дисциплины «Энергия, ресурсы и развитие цивилизации» является приобретение студентами знаний об основных видах энергетических ресурсов планеты, способах их добычи, переработки и использования. Особое внимание в рамках курса уделяется вопросам развития альтернативной энергетики и возобновляемым источникам энергии.</p> <p>Задачи изучения дисциплины – усвоение знаний об основах энергосбережения, классификации топливных ресурсов, развитие способов их добычи, переработки и использования.</p>	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знания, умения и навыки, полученные при изучении образовательной программы среднего общего образования или среднего профессионального образования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Котельные установки и парогенераторы
2.2.2	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.2.3	Энерго- и ресурсосберегающие технологии
2.2.4	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.5	Технологические энергоносители предприятий
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	ОПК-1-31 основные виды топливно-энергетических ресурсов планеты, их классификацию, способы их добычи, переработки и направления использования
Уметь:	ОПК-1-У1 структурировать, анализировать, интерпретировать информацию о физических и химических свойствах энергетических ресурсов для оценки целесообразности их использования в технологических процессах
Владеть:	ОПК-1-В1 навыками поиска, анализа и систематизации необходимой научно-технической информации, работы с электронными базами данных для выбора современных технологических решений использования топливно-энергетических ресурсов с целью повышения энергоэффективности производства
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	УК-2-31 современные виды традиционных и альтернативных источников энергии и перспективы их развития УК-2-32 структуру энергетического комплекса Российской Федерации УК-2-33 основные направления и программы по развитию энергосбережения и повышению степени использования невозобновляемых источников энергии
Уметь:	УК-2-У1 прогнозировать основные тенденции развития традиционной и альтернативной энергетики и их взаимосвязь с развитием страны и общества УК-2-У2 анализировать существующие технологические особенности развития топливно-энергетического комплекса УК-2-У3 анализировать рынок энергетических ресурсов и динамику развития цен на основные виды топлива
Владеть:	УК-2-В1 навыками анализа и реализации современных технологических решений для обеспечения эффективного производства электроэнергии
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды	
Знать:	УК-4-31 историю развития общества с точки зрения научно-технического прогресса
Уметь:	УК-4-У1 определять сложившийся тип технологического уклада и перспективы его развития с точки зрения научно-технического прогресса
Владеть:	УК-4-В1 навыками прогнозирования развития общества на основе баланса энергопотребления и энергосбережения
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	УК-6-31 основные подходы и принципы самостоятельного изучения технической литературы и сбора

	технической информации связанной с использованием энергетических ресурсов с целью выстраивания и реализации траектории саморазвития в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	УК-6-У1 анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности
Владеть:	УК-6-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах связанных с вопросами энергосбережения, использования топливно-энергетических ресурсов планеты, перспективами развития общества, прогнозирования основных тенденций развития энергетики с целью самоорганизации, самообразования, непрерывного самосовершенствования и повышения квалификации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Развитие цивилизации с точки зрения научно-технического прогресса					
1.1	Основные этапы развития цивилизации. /Сем/	1	2	УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л 1.1-Л 1.3 Э1-Э3	
1.2	Формирование основных технологических укладов с точки зрения потребления энергоресурсов. /Сем /	1	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-2-32 УК-2-У2 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л 1.1-Л 1.3 Э1-Э3	
1.3	Роль научно-технического прогресса в жизни общества. /Ср/	1	2	УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Э1-Э3	
1.4	Технологические уклады как этапы развития науки и технологии. /Ср/	1	2	ОПК-1-У1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Э1-Э3	
1.5	Основные элементы технологического процесса ТЭК. /Ср/	1	3	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-2-У2	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.5 Э1-Э3	
1.6	Классификация энергии в естествознании в зависимости от ее природы. /Ср/	1	2	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.4-Л 2.6 Э1-Э3	
1.7	Понятие «топливно-энергетического комплекса» (ТЭК). /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.5 Э1-Э3	
1.8	Выполнение раздела ДЗ. /Ср/	1	5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-31	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1-Л 2.7 Л 3.1	

				УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1 УК-4-31 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1		
1.9	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 УК-2-32 УК-2-У2 УК-4-31 УК-4-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1-Л 2.7 Э1-Э3	
	Раздел 2. Традиционные и альтернативные источники энергии					
2.1	Современные и перспективные типы тепловых электростанций. /Сем/	1	3	УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У3 УК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.6 Э4-Э6	
2.2	Альтернативные источники энергии. /Сем/	1	3	УК-2-31 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У3 УК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.4 Л 1.6 Л 2.1-Л 2.3 Э3 Э7-Э9 Э11 Э12	
2.3	Понятие «невозобновляемые и возобновляемые энергоресурсы». /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.4 Л 1.6 Л 2.1-Л 2.6	
2.4	ТЭС. Принцип работы, циклы процесса производства электроэнергии. /Ср/	1	3	ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.6 Э4-Э6	
2.5	АЭС. Принцип работы. /Ср/	1	2	ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.6 Э10	
2.6	ГЭС. Принцип работы. /Ср/	1	2	ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.6 Э7 Э8	
2.7	Современное состояние и перспективы развития ядерной энергетики. /Ср/	1	2	ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.6 Э18 Э19	

2.8	Перспективы развития альтернативных видов энергетики (солнечной, ветровой, гидротермальной, биоэнергетики, водородной, термоядерной, гидроэнергетики). /Ср/	1	4	ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.4 Л 1.6 Л 2.1-Л 2.6 Э3 Э7-Э9 Э11 Э12	
2.9	Выполнение раздела ДЗ. /Ср/	1	5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1 УК-4-31 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1-Л 2.7 Л 3.1	
2.10	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-33 УК-2-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.4 Л 1.6 Л 2.1-Л 2.6 Э3-Э12	
	Раздел 3. Запасы энергетического сырья и методы его добычи					
3.1	Месторождения и способы добычи угля./Сем/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2 УК-2-У3	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э13	
3.2	Месторождения и способы добычи природного газа. /Сем/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2 УК-2-У3	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э14	
3.3	Месторождения и способы добычи нефти./Сем/	1	1	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2 УК-2-У3	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э15-Э17	
3.4	Запасы нефти в Российской Федерации. Характеристика. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э15-Э17	
3.5	Запасы газа в Российской Федерации. Характеристика. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э14	

				УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1		
3.6	Запасы угля в Российской Федерации. Характеристика. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-32 УК-2-33 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э13	
3.7	Мировые запасы газа, угля, нефти. Характеристика. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7	
3.8	Выполнение раздела ДЗ. /Ср/	1	5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-У3 УК-2-В1 УК-4-31 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.6 Л 2.1-Л 2.7 Л 3.1	
3.9	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-2-33 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 1.6 Л 2.4-Л 2.7 Э13-Э18	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В 1 семестре по дисциплине предусмотрен зачет. Возможна простановка зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра. В семестре 1 предусмотрены:

1) *Контрольная работа № 1 по разделу 1. Примерный перечень вопросов по разделу 1. Развитие цивилизации с точки зрения научно-технического прогресса* (ОПК-1-31, УК-2-32, УК-2-У2, УК-4-31, УК-4-В1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1)

1. Роль научно-технического прогресса в жизни общества.
2. Технологические уклады как этапы развития науки и технологии.
3. Назовите основные этапы в истории использования энергии человеком, укажите их значение.
4. Какова связь между развитием цивилизации человечества и энергопотреблением? Объясните характер их изменения во времени и укажите тенденции.
5. Каковы основные элементы технологического процесса ТЭК?
6. Какие три основные стадии включает технологический процесс преобразования природных энергетических ресурсов в ТЭК?
7. Дайте определение понятию «энергия». Как классифицируется энергия в естествознании в зависимости от ее природы?
8. Приведите классификацию видов энергии в зависимости от уровня проявления?
9. Какие единицы измерения энергии Вы знаете?
10. Дайте определение понятию «топливно-энергетический комплекс».
11. Охарактеризуйте структуру ТЭК РФ.

2) *Контрольная работа № 2 по разделу 2. Примерный перечень вопросов по разделу 2. Традиционные и альтернативные источники энергии* (ОПК-1-31, ОПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-33, УК-2-У1, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1)

1. Дайте определение понятиям «невозобновляемые и возобновляемые энергоресурсы».
2. Какие виды энергетических ресурсов относят к невозобновляемым? Охарактеризуйте их.
3. Какие виды энергетических ресурсов относят к возобновляемым?

4. Перспективы развития тепловых электростанций.
5. Изобразите тепловую схему ТЭС. Опишите принцип ее работы.
6. На какие циклы делится процесс производства электроэнергии на ТЭС?
7. Изобразите тепловую схему АЭС. Опишите принцип ее работы.
8. Опишите принцип работы ГЭС.
9. Изобразите принципиальную схему ТЭС с ГТУ. Опишите принцип ее работы.
10. Изобразите принципиальную схему ТЭС с парогазовой установкой. Опишите принцип ее работы.
11. Новые типы генерирующих установок для теплоэлектростанций.
12. Современное состояние и перспективы развития ядерной энергетики.
13. Применение синтез-газа на ТЭС, способы его получения.
14. Перспективы развития солнечной энергетики.
15. Перспективы развития ветровой энергетики.
16. Перспективы развития гидротермальной энергетики.
17. Перспективы развития биоэнергетики.
18. Перспективы развития водородной энергетики.
19. Перспективы развития термоядерной энергетики.
20. Перспективы развития альтернативной гидроэнергетики.
21. Перспективы развития энергетики на топливных элементах.
22. Парогазовые электростанции.

3) *Контрольная работа № 3 по разделу 3. Примерный перечень вопросов по разделу 3. Запасы энергетического сырья и методы его добычи (ОПК-1-31, ОПК-1-В1, ОПК-1-У1, УК-2-33, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1)*

1. Охарактеризуйте запасы нефти в Российской Федерации.
2. Охарактеризуйте запасы газа в Российской Федерации.
3. Охарактеризуйте запасы угля в Российской Федерации.
4. Назовите известные Вам критерии выбора места расположения электростанций.
5. Как осуществляется транспорт нефти и нефтепродуктов?
6. Как осуществляется транспорт угля?
7. Как осуществляется транспорт газа?
8. Охарактеризуйте запасы и распределение нефти в мире.
9. Охарактеризуйте запасы и распределение газа в мире.
10. Охарактеризуйте запасы и распределение угля в мире.

4) *Домашнее задание. (ОПК-1-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-33, УК-2-У1, УК-2-У2, УК-2-У3, УК-2-В1, УК-4-31, УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1).*

Домашнее задание выполняется в соответствии с требованиями методических указаний (код Л 3.1) в форме реферата на определенную тему (вариативно). Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105, ГОСТ 7.32.

Темы рефератов:

1. Эпоха мускульной энергетики.
2. Эпоха механоэнергетики.
3. Эпоха химической теплоэнергетики.
4. Сценарии развития человечества.
5. Эпоха ядерной энергетики.
6. Кодирование и классификация энергоресурсов.
7. Традиционные энергоресурсы.
8. Нетрадиционные энергоресурсы.
9. Возобновляемые энергоресурсы.
10. Невозобновляемые энергоресурсы.
11. Ресурсная обеспеченность мировой энергетики и перспективы ее развития.
12. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии.
13. Темпы потребления энергоресурсов и энергопотребление.
14. Состояние с энергосбережением в России.
15. Глобальные проблемы энергообеспечения и энергосбережения.
16. Подходы к решению проблемы энергосбережения.
17. Нетрадиционная и малая энергетика.
18. Типы и устройства солнечной энергетики.
19. Влияние ГЭС на окружающую среду.
20. Влияние АЭС на окружающую среду.
21. Отрицательное воздействие на окружающую среду объектов нетрадиционной энергетики.
22. Энергетические кризисы.
23. Парниковый эффект.
24. Состояние и прогноз развития энергетики России.
25. Состояние и прогноз развития мировой энергетики.
26. Энергосбережение при производстве энергии.
27. Влияние качества электрической энергии на энергосбережение.
28. Энергосбережение при передаче электроэнергии.
29. Энергосбережение при транспортировке тепловой энергии.
30. Евразийская энергетическая цивилизация.

Подробное описание оценочных материалов для текущей аттестации обучающихся приведено в ФОМ.	
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)	
Экзамен не предусмотрен.	
5.4. Методика оценки освоения дисциплины	
Обучающийся получает зачет при своевременном и правильном выполнении всех видов работ, предусмотренных текущей аттестацией по дисциплине. Методика оценки знаний, умений и навыков обучающегося:	
1) <i>Защита домашнего задания</i> Зачтено: домашнее задание оформлено в соответствии с требованиями, выполнен весь объем ДЗ, правильность выполнения составляет 75-80 %, выявленные недочеты студент может устранить при защите, владеет терминологией, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, логически мыслит, показывает достаточные знания в объеме защищаемой темы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу. Не зачтено: оформление домашнего задания не соответствует требованиям, выполнены не все части ДЗ, студент не может устранить выявленные недочеты и замечания, не понимает сущности задаваемых вопросов, не ориентируется в тематике домашнего задания, допускает грубые ошибки при ответе.	
2) <i>Контрольная работа</i> Зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает достаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет 60 % и выше. Не зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает недостаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет менее 60 %.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В.А. Скляр, Е.Н. Смирнов	Энергия, ресурсы и развитие цивилизации	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСИС, 2018.
Л 1.2	В.Е. Фортов, О.С. Попель	Энергетика в современном мире	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Долгопрудный : Издательский Дом "Интеллект", 2011
Л 1.3	В.В. Авилова, Е.В. Демидова	Энергетическая и сырьевая безопасность	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINEURL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500462	Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017.
Л 1.4	В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.С. Горелов и др.; под ред. В.П. Горелова, Е.В. Ивановой	Общая энергетика: учебник в 2 кн. Кн. 1. Альтернативные источники энергии.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINEURL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693	Москва, Берлин :Директ-Медиа, 2016.
Л 1.5	Э.Э. Меркер, Г.А. Карпенко, И.М. Тынников	Энергосбережение в промышленности и энергетический анализ технологических процессов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол : ООО "ТНТ", 2006.
Л 1.6	М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINEURL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257750	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014.
6.1.2 Дополнительная литература				

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Н.Н. Баранов	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Издательский дом МЭИ, 2012.
Л 2.2	П.П. Безруких, П.П. Безруких (мл.) ; под общ. ред. д.т.н. П.П. Безруких	Ветроэнергетика : справочно-методическое издание	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Теплоэнергетик, 2014.
Л 2.3	Г.В. Томаров, А.И. Никольский, В.Н. Семенов и др. ; под ред. д.т.н. П.П. Безруких	Геотермальная энергетика	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Теплоэнергетик, 2015.
Л 2.4	В.А. Дубровский	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : ООО НПИФ "Теплотехник", 2011.
Л 2.5	В.И. Ляшков, С.Н. Кузьмин	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ" , 2012.
Л 2.6	сост. И.Ю. Чуенкова	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINEURL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457472	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2015.
Л 2.7	В.В. Елистратов, Е.М. Акентьева, М.М. Борисенко и др.; под ред. В.В. Елистратова, Н.В. Кобышевой, Г.И. Сидоренко	Климатические факторы возобновляемых источников энергии	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека" ONLINEURL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362980	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и др. – Санкт-Петербург: Наука, 2010.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	В.А. Складар, Е.Н. Смирнов	Энергия, ресурсы и развитие цивилизации	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол : СТИ НИТУ «МИСИС», 2019.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	BBC Порядок и Хаос История энергии 2012 https://youtu.be/VWcMrTVV090			
Э 2	Discovery: Энергия будущего: Энергия Планеты / 1 серия https://youtu.be/QORb_xnn7Mg			
Э 3	Энергия будущего. Конец эпохи ископаемого топлива. Энергетическая революция. https://youtu.be/hpqRuXQj8Ng			
Э 4	Как работает тепловая электростанция? https://youtu.be/k8LPoUf3-ps			
Э 5	КАК РАБОТАЕТ ТЭЦ? Тепло и электричество. Энергетика https://youtu.be/42CQ8xhWCVM			
Э 6	Принцип работы паровой турбины https://youtu.be/epJvdh0llgs			
Э 7	Как работает гидроэлектростанция https://youtu.be/z0gqTB0KJl8			

Э 8	Принцип работы гидроагрегата на примере Бурейской ГЭС https://youtu.be/UUKVA-_YDSA
Э 9	Как работает ветряная электростанция https://youtu.be/nGTxUyHXszI
Э 10	Как работает атомная электростанция https://youtu.be/46XmhS20SPE
Э 11	Солнечное электричество. Фильм 1 https://youtu.be/GvYfhxdHk18
Э 12	Как работает солнечная батарея https://youtu.be/fPp37tg5sOc
Э 13	Энергетика. Добыча угля. https://youtu.be/5xVdafKCpwY
Э 14	Газ - энергия России. Документальный фильм https://youtu.be/FyozbyNPmHI
Э 15	Современная нефтяная эпоха - на карте https://youtu.be/-yWGLSrcHw
Э 16	Как добывают нефть. Инфографика. Роснефть. How is oil produced? https://youtu.be/HkHOQvA6l5s
Э 17	Фильм «Путь нефти: мифы и реальность» https://youtu.be/L6i_MROd5Q0
Э 18	Термоядерный синтез. Энергия будущего https://youtu.be/AFR4LGNZNRo
Э 19	ИТЭР: «маленькое Солнце» на Земле https://youtu.be/znfHWTmsfSk
6.3. Перечень программного обеспечения	
П 1	MSWindows
П 2	MS Office
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	- Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):
И 2	- аналитическая база (индексы цитирования) WebofScience https://apps.webofknowledge.com
И 3	- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	- наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	- научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Аудитория № 301 Лаборатория промышленной безопасности и экологии Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, моноблок MSI AE2210 HR, проектор для презентаций Epson EB-485W.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 306 Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., рабочая станция HP Z420 - 8 шт., проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Для успешного освоения дисциплины «Энергия, ресурсы и развитие цивилизации» обучающемуся необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Посещение занятий. 2.Регистрация на электронные образовательные ресурсы. 3.Систематическая работа в течение семестра и своевременное выполнение всех видов работ в процессе изучения дисциплины. 4.Самостоятельная работа с информационными справочными системами и профессиональными базами данных. 5.Выполнение внутрисеместровых контрольных мероприятий для текущей оценки успеваемости. 	