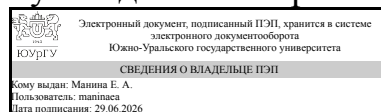


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



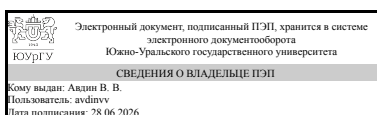
Е. А. Манина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.20.М5.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения  
для направления 38.03.01 Экономика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

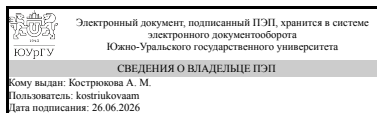
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 954

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



А. М. Кострюкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – развитие у студентов навыков ресурсо- и энергосбережения, усвоение ими знаний, способствующих рациональному и экономному использованию природных ресурсов. Задачи: - освоение базовых понятий, классификаций и показателей энерго- и ресурсоэффективности, - ознакомление с действующим законодательством в сфере энергосбережения, экологическими нормативами и требованиями к промышленным объектам, - изучение энергосберегающих технологий и безотходных производственных циклов.

## Краткое содержание дисциплины

1. Принципы организации безотходных и малоотходных технологий 2. Понятие энергосбережения. Невозобновляемые энергетические ресурсы 3. Традиционные способы получения энергии 4. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии 5. Транспортировка энергии. Тарифы 6. Мировой опыт в области энергосбережения 7. Энергосберегающие (энергоэффективные) здания

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: - об инженерных способах защиты окружающей среды; - правовые акты по энерго- и ресурсосбережению<br>Умеет: - определять экономическую целесообразность применения энергосберегающего мероприятия;<br>Имеет практический опыт: -в организации учета потребляемой энергии |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                | Знает: - подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения<br>Умеет: -выбирать IT-способы для решения проблем энерго- и ресурсосбережения                                                                                           |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.06 Правоведение,<br>1.Ф.20.М4.01 Методология и методы социологических исследований,<br>1.Ф.20.М2.01 Основы права,<br>1.Ф.20.М3.01 Организационное поведение и лидерство,<br>1.Ф.20.М1.01 Управление охраной труда,<br>1.Ф.20.М5.01 Современные экологические проблемы,<br>1.О.16 Основы менеджмента,<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | 1.Ф.20.М1.03 Организация и проведение обучения по охране труда на предприятии,<br>1.Ф.20.М2.03 Правовое регулирование предпринимательской деятельности,<br>1.Ф.20.М3.03 Технологии формирования делового имиджа и межличностная коммуникация,<br>1.О.15 Управление проектами,<br>1.Ф.20.М4.03 Маркетинговые исследования и стратегическое планирование,<br>1.Ф.20.М5.03 IT-технологии в решении экологических задач, |

|  |                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.20.М1.01 Управление охраной труда           | Знает: - правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний<br>Умеет: - разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда, содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда<br>Имеет практический опыт: - разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда., сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда |
| 1.Ф.20.М5.01 Современные экологические проблемы | Знает: - об основных причинах и предпосылках постановки современным мировым сообществом задачи перехода к устойчивому развитию;- основы природопользования, - проблемы экологии в современном мире<br>Умеет: - уметь анализировать антропогенное воздействие на окружающую среду;,- выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач<br>Имеет практический опыт: - оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, - использования приемов совершенствования собственных знаний в области экологии; выбора направления профессионального развития; рационального управления собственным временем                                |
| 1.О.06 Правоведение                             | Знает: - основные понятия и категории права, системы и отрасли российского права; понятие права собственности, особенности правового регулирования различных видов договорных отношений: их понятие и особенности правового регулирования, основные права, обязанности и ответственность сторон; основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, правовые требования по организации труда и трудовых правоотношений на объектах профессиональной деятельности<br>Умеет: - правильно толковать законы и иные нормативные правовые акты; принимать решения и совершать действия в                                                                          |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <p>соответствии с законом; ориентироваться в специальной юридической литературе, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность Имеет практический опыт: - правовой оценки прав и обязанностей участников конкретных гражданско-правовых ситуаций, поиска правовой информации и подготовки базовых документов правового характера в профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.Ф.20.М2.01 Основы права                          | <p>Знает: - общие понятия права; социальные отношения, которые регулирует право; роль государства в праве; защита информации; защита прав и законных интересов в суде; правонарушения и ответственность, - основные понятия и категории права, системы и отрасли российского права; понятие права собственности, особенности правового регулирования различных видов договорных отношений: их понятие и особенности правового регулирования, основные права, обязанности и ответственность сторон; основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, правовые требования по организации труда и трудовых правоотношений на объектах профессиональной деятельности Умеет: учитывать специфику норм и отношений, которые регулируют нормы разных частей правовой системы, - правильно толковать законы и иные нормативные правовые акты; принимать решения и совершать действия в соответствии с законом; ориентироваться в специальной юридической литературе, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность Имеет практический опыт: - использования основных механизмов действия права, способы защиты прав и законных интересов, - принятия юридически значимых решений и оформления их в точном соответствии с нормами законодательства Российской Федерации</p> |
| 1.Ф.20.М3.01 Организационное поведение и лидерство | <p>Знает: - принципы современного лидерства, - об основных направлениях, подходах к анализу поведения работников в организациях; - профессиональные компетенции лидера и моделирование лидерских компетенций на исторических примерах выдающихся личностей Умеет: - развивать стратегическое мышление для достижения высоких результатов, проводить оценку различных факторов на конкретные виды поведения сотрудников и эффективность их трудовой деятельности Имеет практический опыт: - навыков работы в команде и управление командой, в формировании организационной и управленческой структуры организации, в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | анализе структуры мотивации сотрудников организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.О.16 Основы менеджмента                                      | <p>Знает: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>Умеет: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>Имеет практический опыт: - управления собственным временем; - приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни, - владения основными методами и нормами социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> |
| 1.Ф.20.М4.01 Методология и методы социологических исследований | <p>Знает: - понятие социологического исследования, методы его проведения, - теоретико-методологические основы проведения эмпирического социологического исследования, практических навыков применения методов</p> <p>Умеет: - проводить эмпирическое социологическое исследование, - решать проблему адекватности теоретической концепции эмпирическому уровню исследования</p> <p>Имеет практический опыт: - формирования целостного представления о проведении эмпирического социологического исследования, практических навыков применения методов, - применения методологических, методических и организационных навыков исследовательской деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)                 | <p>Знает: - методы поиска, анализа и систематизации информации, - методы сбора и обработки экономической информации, статистического анализа данных для осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники, - принципы организации учебной деятельности; - нормативно-правовую базу в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: - систематизировать, интерпретировать и представлять информацию, - собирать и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | обрабатывать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации; применять информационные технологии для сбора и обработки экономических данных, - определять круг задач в рамках поставленной цели; - осуществлять поиск и анализ нормативно-правовой базы в рамках поставленных задач<br>Имеет практический опыт: - поиска, анализа и представления информации, - подготовки исходных данных для проведения расчетов и анализа экономических и финансово-экономических показателей и их дальнейшего мониторинга, - определения круга задач, решаемых в рамках практики и их решение с учетом правовых норм |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 71,5        | 71,5                               |
| Подготовка к зачету                                                        | 21,5        | 21,5                               |
| Подготовка доклада с презентацией                                          | 50          | 50                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Понятие ресурсосбережения. Ресурсосберегающие, безотходные и малоотходные технологии | 12                                        | 4 | 8  | 0  |
| 2         | Принципы организации безотходных и малоотходных технологий                           | 8                                         | 6 | 2  | 0  |
| 3         | Понятие энергосбережения. Невозобновляемые энергетические ресурсы                    | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 4         | Традиционные способы получения энергии                                               | 14                                        | 6 | 8  | 0  |

|   |                                                 |    |   |    |   |
|---|-------------------------------------------------|----|---|----|---|
| 5 | Нетрадиционные возобновляемые источники энергии | 16 | 6 | 10 | 0 |
| 6 | Транспортировка энергии. Тарифы                 | 2  | 2 | 0  | 0 |
| 7 | Мировой опыт в области энергосбережения         | 2  | 2 | 0  | 0 |
| 8 | Энергосберегающие (энергоэффективные) здания    | 4  | 4 | 0  | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                              | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Понятие ресурсосбережения. Ресурсосберегающие, безотходные и малоотходные технологии | 4            |
| 2        | 2         | Принципы организации безотходных и малоотходных технологий                           | 6            |
| 3        | 3         | Понятие энергосбережения. Невозобновляемые энергетические ресурсы                    | 2            |
| 4        | 4         | Традиционные способы получения энергии                                               | 6            |
| 5        | 5         | Нетрадиционные возобновляемые источники энергии                                      | 6            |
| 6        | 6         | Транспортировка энергии. Тарифы                                                      | 2            |
| 7        | 7         | Мировой опыт в области энергосбережения                                              | 2            |
| 8        | 8         | Энергосберегающие (энергоэффективные) здания                                         | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Нормирование ресурсосбережения                                                                                                           | 4            |
| 2         | 1         | Истощение природных ресурсов. Коэффициенты экологичности использования сырья                                                             | 2            |
| 3         | 1         | Характеристика природных ресурсов                                                                                                        | 2            |
| 4         | 2         | Расчёт оборотной и замкнутой системы водоснабжения                                                                                       | 2            |
| 5         | 3         | Топливные энергетические ресурсы. Топливо-энергетический баланс территории и предприятия.                                                | 4            |
| 6         | 4         | Расчет удельных норм потребления топливно-энергетических ресурсов и воды. Расчет эффективности проведения энергосберегающего мероприятия | 4            |
| 7         | 4         | Расчет годовых расходов энергии и теплоты для системы вентиляции и кондиционирования воздуха                                             | 4            |
| 8         | 5         | Оценка эффективности установки биогазогенератора. Расчет мощности электростанций разных видов                                            | 2            |
| 9         | 5         | Расчет гелиоэнергетической установки                                                                                                     | 4            |
| 10        | 5         | Определение теплотехнических характеристик ТКО для использования в качестве топлива                                                      | 4            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                     |         |        |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на | Семестр | Кол-во |

|                                   | ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | часов |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| Подготовка к зачету               | <p>1. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов / В.Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. – 431. 2. Тимофеева С.С. Промышленная экология. Практикум: учеб. пособие для вузов по специальности 280700 "Техносфер. безопасность" / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 127. 3. Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А.П. Баскаков, В.А. Мунц. – М.: БАСТЕТ, 2013. - 365. 4. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии учеб. для вузов / С.Н. Удалов. - Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2009. - 432 с. 5. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: РадиоСофт, 2009. – 228 с.</p> | 4 | 21,5  |
| Подготовка доклада с презентацией | <p>1. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов / В.Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. – 431. 2. Тимофеева С.С. Промышленная экология. Практикум: учеб. пособие для вузов по специальности 280700 "Техносфер. безопасность" / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 127. 3. Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А.П. Баскаков, В.А. Мунц. – М.: БАСТЕТ, 2013. - 365. 4. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии учеб. для вузов / С.Н. Удалов. - Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2009. - 432 с. 5. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: РадиоСофт, 2009. – 228 с.</p> | 4 | 50    |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 4        | Текущий контроль | Практическое занятие 1            | 1   | 3          | Критерии начисления баллов:<br>- Студент выполнил задания в полном объеме и на высоком уровне - 3 балла;<br>- Студент выполнил задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объем - 2 балла;<br>- Студент выполнил задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала -1 балл;<br>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов. | дифференцированный зачет |
| 2    | 4        | Текущий контроль | Практическое занятие 2            | 1   | 3          | Критерии начисления баллов:<br>- Студент выполнил задания в полном объеме и на высоком уровне - 3 балла;<br>- Студент выполнил задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объем - 2 балла;<br>- Студент выполнил задания со значительными                                                                                                                                                                       | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|---|---|------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                           |   |   | замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала -1 балл;<br>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>3 | 1 | 5 | Критерии начисления баллов:<br>- Доклад демонстрирует точное понимание темы задания, тема раскрыта полностью – 2 балла<br>- Докладчик свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал - 1 балл<br>- Презентация отражает основные тезисы доклада, содержит полную, понятную информацию по теме доклада, иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается - 2 балл | дифференцированный зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>4 | 1 | 5 | Критерии начисления баллов:<br>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;<br>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объем - 4 балла;<br>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 3 балла;                                                                     | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                           |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|------------------|---------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                           |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 50 %</li> <li>- 2 балла,</li> <li>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала</li> <li>- 1 балл;</li> <li>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>5 | 1 | 10 | <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 10 баллов;</li> <li>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 8 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 6 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 50 %</li> <li>- 4 балла,</li> <li>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала</li> <li>- 2 балл;</li> <li>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</li> </ul> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                           |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|---|---|------------------|---------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 6 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>6 | 1 | 5  | <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</li> <li>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 3 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 50 % - 2 балла,</li> <li>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 1 балл;</li> <li>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</li> </ul> | дифференцированный зачет |
| 7 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>7 | 1 | 10 | <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 10 баллов;</li> <li>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 8 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 6 балла;</li> <li>- Студент выполнил в</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                           |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|---|---|------------------|---------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                           |   |    | <p>полном объеме и на высоком уровне 50 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 балла,</li> <li>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала</li> <li>- 2 балл;</li> <li>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
| 8 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>8 | 1 | 5  | <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</li> <li>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 3 балла;</li> <li>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 50 %</li> <li>- 2 балла,</li> <li>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала</li> <li>- 1 балл;</li> <li>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</li> </ul> | дифференцированный зачет |
| 9 | 4 | Текущий          | Практическое занятие      | 1 | 10 | Критерии начисления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | дифференцированный       |

|    |   |                  |                            |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
|----|---|------------------|----------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    |   | контроль         | 9                          |   |   | баллов:<br>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 10 баллов;<br>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 8 балла;<br>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 6 балла;<br>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 50 % - 4 балла,<br>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 2 балл;<br>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов. | зачет                       |
| 10 | 4 | Текущий контроль | Практическое занятие<br>10 | 1 | 5 | Критерии начисления баллов:<br>- Студент выполнил все задания в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;<br>- Студент выполнил все задания с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;<br>- Студент выполнил в полном объеме и на высоком уровне 75 % заданий - 3 балла;<br>- Студент выполнил в полном объеме и на                                                                                                                                                                                                                                       | дифференцированный<br>зачет |

|    |   |                          |                          |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|----|---|--------------------------|--------------------------|---|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                          |                          |   |     | высоком уровне 50 %<br>- 2 балла,<br>- Студент выполнил все задания со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала<br>- 1 балл;<br>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 11 | 4 | Текущий контроль         | Конспект лекций          | 1 | 1,5 | 10 баллов - Студент выполнил все требования к написанию конспекта лекций, в конспекте достаточно полно отражен материал всех тем;<br>8 баллов - Основные требования к конспектам выполнены, но при этом допущены недочёты;<br>6 баллов - Материал лекций освещен лишь частично; допущены фактические ошибки;<br>4 балла - Материал лекций освещен лишь частично; обнаруживаются существенные недочеты.<br>2 балла - Материал лекций не раскрыт, обнаруживаются существенные недочеты.<br>0 баллов - Конспект не выполнен. | дифференцированный зачет |
| 12 | 4 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 10  | - правильный ответ на 1 вопрос – 0,5 баллов<br>- неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | дифференцированный зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | <p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Все задания текущего контроля должны быть выполнены.</p> <p>Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю.</p> <p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде итогового тестирования. В этом случае оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма рейтинга за текущий контроль и рейтинга, полученного за ответ на зачете (промежуточная аттестация). Время проведения соответствует одному академическому часу. Студентам предлагается бланк с тестовыми вопросами (всего 20 вопросов). Оценивается количество правильных ответов. Максимальное количество баллов - 10. Для подготовки к зачету предлагаются вопросы. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0-59 % - оценка "неудовлетворительно", Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60-74 % - оценка "удовлетворительно", Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75-84 % - оценка "хорошо", Величина рейтинга обучающегося по дисциплине более 85 % - оценка "отлично".</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                        | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|             |                                                                                                            | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| УК-2        | Знает: - об инженерных способах защиты окружающей среды;<br>- правовые акты по энерго- и ресурсосбережению | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| УК-2        | Умеет: - определять экономическую целесообразность применения энергосберегающего мероприятия;              | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| УК-2        | Имеет практический опыт: -в организации учета потребляемой энергии                                         | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| УК-6        | Знает: - подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения      | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| УК-6        | Умеет: -выбирать IT-способы для решения проблем энерго- и ресурсосбережения                                | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Коробкин, В.И. Экология [Текст]: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. –15-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д.:

Феникс, 2009. – 602с.: ил. – (Серия «Высшее образование»).- ISBN 978-5-222-03506-9.

2. Шилов, И. А. Экология [Текст]:учебник / И.А. Шилов.-7-е изд.-М.: Юрайт, 2011. - 512с.-ISBN 978-5-9916-0993-7.

*б) дополнительная литература:*

1. Экология и экономика природопользования [Текст]: учебник для вузов / под ред. Э.В. Гирусова.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.- 607с.- (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Кирпичникова И. М. Расчет и выбор гелио- и ветроэнергетической установки для горячего водоснабжения объектов Челябинской области : метод. указания к контрол. работе / И. М. Кирпичникова, Л. А. Саплин, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 29, [2] с..

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, Т. И. Дровозова, А. П. Москаленко ; под редакцией В. В. Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/206198">https://e.lanbook.com/book/206198</a> |
| 2 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Ильичева, Н. М. Ресурсосбережение : учебно-методическое пособие / Н. М. Ильичева. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/191532">https://e.lanbook.com/book/191532</a>                                                                                                              |
| 3 | Основная литература       | ЭБС издательства Лань                    | Энергосбережение : учебное пособие / А. В. Щур, Н. В. Бышов, Н. Н. Казаченок [и др.]. — Рязань : РГГУ, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-904308-57-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/164064">https://e.lanbook.com/book/164064</a>                                                                                                               |
| 4 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань                    | Перегудов, Ю. С. Комплексное использование сырья и утилизация отходов. Сборник задач : учебное пособие / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев. — Воронеж : ВГУИТ, 2018. — 71 с. — ISBN 978-5-00032-313-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/106897">https://e.lanbook.com/book/106897</a>                                       |
| 5 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Кирпичникова И. М. Расчет и выбор гелио- и ветроэнергетической установки для горячего водоснабжения объектов Челябинской области : метод. указания к контрол. работе / И. М. Кирпичникова,                                                                                                                                                                                                                       |

|   |                           |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                           | Л. А. Саплин, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 29, [2] с..<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522219">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000522219</a>                                                                                             |
| 6 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Грибанов А. И. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии : курс лекций по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. И. Грибанов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 73, [1] с. : ил..<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531641">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531641</a> |
| 7 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Торопов Е. В. Возобновляемые источники энергии : конспект лекций / Е. В. Торопов, А. И. Грибанов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 66, [1] с. : ил..<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456678">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456678</a>                                                    |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 102 (1а) | компьютерная техника, проектор, Microsoft -Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                     |
| Лекции                          | 102 (1а) | компьютерная техника, проектор, Microsoft -Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                     |