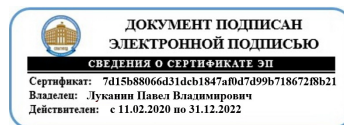


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ДВ.01.01

(индекс дисциплины)

Экономическая оценка влияния энергетики на окружающую среду

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

29

Код

Экономики и организации производства

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **38.04.02 Менеджмент**

Профиль подготовки: **Энергоменеджмент**

Уровень образования: **магистратура**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	30		12
	Лекции	8		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	22		8
	Самостоятельная работа	78		92
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1		1
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	3									
Очно-заочная										
Заочная	3									

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

На основании учебных планов №

m380402-1_20
zm380402-1_20

Кафедра-разработчик: Экономики и организации производства

Заведующий кафедрой: Морозов О.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: кафедра Маркетинга и логистики

Заведующий кафедрой: Терешкина Т.Р.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая ☐ Обязательная ☐ Дополнительно является факультативом ☐
 Вариативная ☒ По выбору ☒

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области анализа наиболее важных вопросов, связанных с экономической оценкой возможных последствий разного рода воздействий энергетики (электроэнергетики) на окружающую среду

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные виды ущерба причиняемого энергетикой
- Раскрыть принципы экономической оценки ущерба окружающей среде
- Продемонстрировать особенности формирования потребности в энергетике при использовании разных энергетических ресурсов
- Рассмотреть выбор методов экономической оценки ущерба
- Рассмотреть экономическую оценку риска здоровью от энергетики

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях в сфере энергопроизводства и энергопотребления Уметь: 1) находить организационно- управленческие решения в нестандартных ситуациях в сфере энергопроизводства и энергопотребления Владеть: 1) умением находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность		
ОПК-3	способностью проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) демонстрировать знание находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности 2) иметь глубокие знания в области организационно-управленческих решений и методы макро- и микроэкономики, экономическое планирование и прогнозирование; Уметь: 1) уметь объяснить целесообразность применения организационно-управленческих решений в сфере энергопроизводства и энергопотребления 2) уметь управлять работой энергетического подразделения с выполнением всех норм, требований технологического регламента; Владеть: 1) владеть способностью участия в групповом обсуждении по теме научного исследования в сфере энергопроизводства и энергопотребления 2) владеть навыками самостоятельного анализа текста по теме научного исследования в сфере энергопроизводства и энергопотребления		
ПК-8	способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) демонстрировать знания в понимании актуальности проблем рационального использования энергоресурсов на теплоэнергетических предприятиях, проблем энергоэффективности в		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	данной отрасли. 2) Иметь глубокие знания в области технико-экономических показателей работы теплоэнергетических предприятий в разрезе темы научного исследования	
Уметь:	1) уметь обосновывать и формулировать проблематику исследования в области влияния теплоэнергетических предприятий на окружающую среду 2) уметь управлять ресурсами предприятия таким образом, чтобы оказывать наименьшее негативное воздействие на окружающую среду	
Владеть:	1) владеть теоретическими аспектами использования ресурсов на энергетических предприятиях 2) владеть практическими навыками работы на теплоэнергетических предприятиях отрасли в части природоохранной деятельности	

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Цель и задачи курса и его структура. Основные понятия и определения.			
Тема 1. Оценка воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду. Системный анализ в проблеме энергетики и окружающая среда. Проблемы взаимодействия человек – энергетика – окружающая среда и схема их взаимодействия. Энергетика и экология как большая система. Основные определения и понятия курса “Экология энергетики”. Структура экологии и место в ней экологии энергетики.	16		
Тема 2. Виды энергетических ресурсов окружающей среды и их запасы. Дерево энергетических ресурсов. Традиционная и альтернативная энергетики и их связь с экологией. Экономические аспекты взаимосвязи энергетики и окружающей среды. Энергетические потребности человечества и их прогноз. Общие сведения о строении Земли биосферы.	16		
Текущий контроль 1 (опрос)	1		
Учебный модуль 2. Устойчивое развитие и его экологические приоритеты.			
Тема 3 История становления оценки воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду. Международная система ЭКОНЕТ. Роль ОВОС в решении проблем устойчивого развития государств, сохранения здоровья населения, сохранения био- и ландшафтного разнообразия Земли	16		
Тема 4. Современное состояние энергетики и ее связи с окружающей средой. Тенденции роста энергопотребления. Структура мирового потребления энерго-ресурсов. Развитие электроэнергетики и ее место в потреблении энергии. Общие масштабы загрязнения окружающей среды теплоэнергетическим комплексом. Использование свежей и сброс загрязненной воды отраслями ТЭК. Состав загрязняющих веществ в сточных водах по отраслям ТЭК. Выброс вредных веществ в атмосферу отраслями ТЭК. Тепловое загрязнение ТЭК окружающей среды. Нарушение и рекультивация земель в отраслях ТЭК. Влияние горного производства на окружающую среду. Транспорт топлива и его влияние на окружающую среду.	16		
Текущий контроль 2 (задача)	1		
Учебный модуль 3 Виды энергетики и оценка их влияния			
Тема 5 Взаимодействие энергоустановок с окружающей средой при сжигании органического топлива.	17		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Характеристики органического топлива. Типы и реакции горения компонентов органического топлива. Образование вредных соединений. Особенности сжигания твердых топлив. Энергетический обмен с окружающей средой в процессах преобразования и использования энергии. Токсичные вещества в топливе и дымовых газах ТЭС. Характеристики токсичных отравляющих выбросов ТЭС. Методика расчета выбросов вредных веществ энергетическими котлами. Расчет выбросов оксида углерода, оксидов серы, оксидов азота, твердых частиц, пентаоксида ванадия, расхода кислорода. Улавливание твердых веществ из дымовых газов ТЭС. Влияние электростанций на окружающую среду. Модель взаимодействия ТЭС с окружающей средой. Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе. Нормирование предельно допустимых (ПДК) выбросов ТЭС в атмосферу. Последствия загрязнения воздуха ТЭС для растительного и животного мира.			
Тема 6 Влияние электрических сетей на окружающую среду. Строительство электропередач высокого и сверхвысокого напряжения и их влияние на экологию (отчуждение земли, вырубка леса, нарушение культурных посевов, заливных лугов, изменение ландшафта местности). Нормативы и мероприятия по охране окружающей среды при проектировании ВЛ и подстанций. Источники и факторы воздействия ВЛ на окружающую среду. Влияние электромагнитного поля ВЛ на окружающую среду (коронные разряды и потери энергии, электромагнитные помехи, образование окислов азота, влияние напряженности электрического поля в полосе отчуждения, коммутационные перенапряжения). Структурные схемы воздействия ВЛ на экологическую, социальную, экономическую системы окружающей среды.	16		
Текущий контроль 3(опрос)	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	8		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очноеобучение		Очно-заочноеобучение		Заочноеобучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	1				
2	1	1				
3	1	1				
4	1	1				
5	1	2				
6	1	2				
ВСЕГО:		8				

3.2. Практическиезанятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очноеобучение		Очно-заочное обучение		Заочноеобучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Оценка воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду.	1	2				
2	Виды энергетических ресурсов окружающей среды и их запасы.	1	4				
3	История становления оценки воздействия хозяйственных объектов на окружающую среду.	1	4				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	щую среду. Расчет загрязнения атмосферы выбросами тепловых электростанций и оценка ущерба окружающей среде						
4	Современное состояние энергетики и ее связи с окружающей средой. Расчеты и оценка влияния сжигания органического топлива на окружающую среду	1	4				
5	Взаимодействие энергоустановок с окружающей средой при сжигании органического топлива. Расчеты по оценке шума электрического оборудования электростанций	1	4				
6	Влияние электрических сетей на окружающую среду. Расчет расхода топлива и охлаждающей воды на ТЭЦ и оценка их влияния на окружающую среду	1	4				
ВСЕГО:			22				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕШАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,3	Опрос	1	2				
2	Задача	1	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	20				
Подготовка к практическим занятиям	1	30				
Подготовка к опросам по модулям	1	20				
Подготовка к зачету	1	8				
ВСЕГО:		78				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очно- обучение	очно- заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция - Энергетические потребности человечества и их прогноз. - Современное состояние энергетики и ее связи с окружающей средой - Последствия загрязнения воздуха ТЭС для растительного и животного мира. - Структурные схемы воздействия ВЛ на экологическую, социальную, экономическую системы окружающей среды.	4		
Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций: - расчет загрязнения атмосферы выбросами тепловых электростанций и оценка ущерба окружающей среде - расчеты и оценка влияния сжигания органического топлива на окружающую среду	4		
ВСЕГО:		8		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная ☒

балльно-рейтинговая ☐

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Прищеп Н.И. Экология с элементами «зеленой экономики» [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика», «Прикладная информатика», «Управление персоналом»/ Прищеп Н.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 347 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57365>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Экологический менеджмент: природопользование и экология промышленных городов [Электронный ресурс]. — Электрон. текстовые данные.— БИБЛИО-ГЛОБУС, 2014. — 144 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/178775>.— ЭБС «КнигаФонд»

б) дополнительная учебная литература

1. Семиколенных, А.А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики [Электронный ресурс]/ Семиколенных А.А., Жаркова Ю.Г.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13542>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Инвестиции в природоохранные проекты: рыночные инструменты стимулирования [Электронный ресурс]: монография / под ред. Е.Б. Тютюкиной.— Электрон.текстовые данные.— Дашков и К, 2014. -216 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/174231>.— ЭБС «КнигаФонд»

3. Нововселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/ Нововселов А.Л., Нововселова И.Ю.— Электрон.текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40468>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Годин, А.М. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Годин А.М.— Электрон. Текст.данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4559>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Александров, В.Ю. Экологический менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров В.Ю., Немугценко Д.А.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: НГТУ, 2013.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45063>.— ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Госкомстат РФ [Электронный ресурс].-URL: <http://www.gks.ru>
2. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс].URL: <http://www.nalog.ru>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
5. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>
6. Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>,

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные, раздаточные материалы, компьютерные презентации

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; • работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.
Практические занятия	На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: работа с конспектом лекций; • подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	из источника и др.);
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к деловым играм; опросам; решению задач подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (теста, перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-2 (1,2)	1. Демонстрирует понимание современных этических принципов, методов принятия решений в нестандартных ситуациях. 2. Готов принимать социальную и этическую ответственность за принятие решений в нестандартных ситуациях 3. Способен организовать процесс выработки решения в нестандартных ситуациях и брать на себя социальную и этическую ответственность за принятые решения	Устное собеседование Тестирование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (30 вопросов) Тестовые задания (2 варианта по 4 вопроса) Практические задания (10 задач)
ОПК-3 (1,2)	1. Описывает методы поведения самостоятельных исследований, знает актуальные направления исследований. 2. Составляет обоснование актуальности исследования, определяет методы его проведения. 3. Обосновывает актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования, составляет программу исследования с указанием конкретных методов его проведения	Устное собеседование Тестирование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (30 вопросов) Тестовые задания (2 варианта по 4 вопроса) Практические задания (10 задач)
ПК-8 (1,2)	1. Демонстрирует понимание теоретических и практических принципов ресурсосбережения на энергетических предприятиях. 2. Определяет актуальность и значимость исследования для каждого конкретного предприятия отрасли 3. Проводят обоснования с учетом специфики природоохранной деятельности энергетических предприятий.	Устное собеседование Тестирование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (30 вопросов) Тестовые задания (2 варианта по 4 вопроса) Практические задания (10 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил задания и представил результаты в соответствии с требованиями, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) задания и не представил результаты в соответствии с требованиями, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Схема и проблемы взаимодействия человек—энергетика—окружающая среда. Их взаимодействия.	1
2	Энергетика и экология как большая система.	1
3	Энергетические потребности человечества и их прогноз.	2
4	Дерево энергетических ресурсов	2
5	Традиционная и альтернативная энергетика, ее связь с экологией.	4
6	Экономические аспекты взаимосвязи энергетики и окружающей среды.	2
7	Международная система ЭКОНЕТ.	3
8	Роль ОВОС в решении проблем устойчивого развития государств.	3
9	Тенденции роста энергопотребления.	4
10	Структура мирового потребления энергоресурсов.	4
11	Развитие электроэнергетики и ее место в потреблении энергии.	4
12	Общие масштабы загрязнения окружающей среды теплоэнергетическим комплексом.	4
13	Использование свежей и сброс загрязненной воды отраслями ТЭК.	4
14	Выброс вредных веществ в атмосферу отраслями ТЭК.	4
15	Тепловое загрязнение ТЭК окружающей среды.	4
16	Нарушение и рекультивация земель в отраслях ТЭК.	4
17	Влияние горного производства на окружающую среду.	4
18	Транспорт топлива и его влияние на окружающую среду.	4
19	Характеристики органического топлива. Типы и реакции горения компонентов органического топлива.	5
20	Энергетический обмен с окружающей средой в процессах преобразования и использования энергии.	5
21	Токсичные вещества в топливе и дымовых газах ТЭС.	5
22	Методика расчета выбросов вредных веществ энергетическими котлами.	5
23	Улавливание твердых веществ из дымовых газов ТЭС.	5
24	Преобразование вредных выбросов ТЭС в атмосферном воздухе.	5
25	Нормирование предельно допустимых (ПДК) выбросов ТЭС в атмосферу.	5
26	Последствия загрязнения воздуха ТЭС для растительного и животного мира.	6
27	Строительство электропередач высокого и сверхвысокого напряжения и их влияние на экологию.	6
28	Нормативы и мероприятия по охране окружающей среды при проектировании ВЛ и подстанций.	6
29	Источники и факторы воздействия ВЛ на окружающую среду.	6
30	Структурные схемы воздействия ВЛ на экологическую, социальную, экономическую системы окружающей среды.	6

10.2.2. Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№	Формулировка задания	Ответ
---	----------------------	-------

п/п		
1	При сжигании какого вида топлива выделяется наименьшее количество вредных загрязнителей? А. Мазут В. Каменный уголь С. Горючие сланцы D. Торф Е. Газ	Е
2	К факторам влияния ГЭС на окружающую среду относят: А. Разрушение природных биогеоценозов В. Загрязнение водных источников С. Выбросы CO ₂ в атмосферу	А
3	КПД современных фильтров для борьбы с выбросами мелких частиц золы составляет А. 80% В. 85% С. 90% D. 95%	Д
4	Какие растения наиболее чувствительны к CO ₂ ? А. Водоросли В. Лишайники С. Лиственные D. Хвойные	В

Вариант типовых практических заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Удельный расход условного топлива на выработку 1 кВт·ч электроэнергии на КЭС в Европейской части России составляет примерно 0,40 кг у. т. Производство электроэнергии в энергосистеме «ОАО Мосэнерго» достигло в 1998 году 61 000 млнкВт·ч. Сколько было израсходовано топлива в условном исчислении?	$B_{\text{кэс}}^{\text{у}} = b_{\text{кэс}}^{\text{у}} \text{ЭТЭЦ} = 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot 61000 \cdot 106 = 24,40 \text{ млн т у.т./год,}$
2	Рассчитать величину ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от четырех котлов	$Y = 1,58(414,75 \cdot 103 + 1602,56 \cdot 40 + 1119,76 \cdot 52 + 1,86 \cdot 10^{-6} \cdot 2049801) \times 6139 \cdot 10^{-3} = 1,58(42716,16 + 64102,4 + 58227,52 + 0,3813) \cdot 6,1392 = 1600940 \text{ руб./год} = 1,6 \text{ млнруб./год.}$

Загрязняющие вещества	Предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ ПДВ, г/с	Выбросы загрязняющих веществ M_i в атмосферу от одного котла (см. табл. А5)	Плата за нормативный сброс, руб./кг
Твердые вещества	982,24	103,68	103
Оксид серы	3274,12	400,64	40
Оксид азота	556,60	279,94	52
Бенз(а)пирен	$3,27 \cdot 10^{-4}$	$4,65 \cdot 10^{-6}$	2049801

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная ☒ письменная ☐ компьютерное тестирование ☐ иная ☐

10.3.3. Особенности проведения зачета

- возможность пользоваться словарями, справочниками;
- время на подготовку – 20 мин, сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после сдачи зачета.