

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ»**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра «Техносферная безопасность»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Декан факультета ИЭСС

Лукьянов А.В.



2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.8.1 «Теоретические основы защиты окружающей среды»**

**Направление подготовки ООП бакалавриата
20.03.01 «Техносферная безопасность»**

Профиль подготовки
«Инженерная защита окружающей среды»

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»

Форма обучения очная

Макеевка 2017 г.

Программу составили:
к.т.н., доц. Башевая Т.С.

асс. Шейх А.А.

Рецензенты:
д.т.н., профессор Братчун В.И.

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

к.т.н., доц. Калинин О.Н.

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды

Рабочая программа дисциплины **«Теоретические основы защиты окружающей среды»** разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень «Бакалавриат»), утвержденным приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от «21» января 2016 г. № 40; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от «21» марта 2016 г. № 246

составлена на основании учебного плана: 20.03.01 Техносферная безопасность «Инженерная защита окружающей среды», утвержденного Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **«Техносферная безопасность»**

Протокол от « 28 » августа 2017 г., № 1/17

Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Высоцкий С.П.

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 1 от « 29 » августа 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

"30" _____ 08 _____ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от "30" _____ 08 _____ 2018 г., № 1/18

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Высоцкий С.П.
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.)


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 201__-201__ учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)

Протокол от "__" _____ 201__ г., № __

Заведующий кафедрой: _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 201__-201__ учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)

Протокол от "__" _____ 201__ г., № __

Заведующий кафедрой: _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 201__-201__ учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)

Протокол от "__" _____ 201__ г., № __

Заведующий кафедрой: _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

"__" _____ 201__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 201__-201__ учебном году на заседании кафедры _____

(название кафедры)

Протокол от "__" _____ 201__ г., № __

Заведующий кафедрой: _____
(учёная степень, учёное звание, Ф.И.О.) (подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВПО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	6
5. Формы контроля	6
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
1. Общая трудоёмкость дисциплины	7
2. Содержание разделов дисциплины	7
3. Обеспечение содержания дисциплины	14
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
1. Рекомендуемая литература	16
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины	17
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	17
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	17
Вопросы к экзамену / зачету / зачету с оценкой	17
Примеры тестов для текущего контроля	18
ПРИЛОЖЕНИЯ	20
Приложение 1	20
Лист регистрации изменений	22

І. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» – сформировать у будущих бакалавров системные представления об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, основах технологий очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, методах рекультивации нарушенных земель, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий. Изучение данного курса позволяет будущим бакалаврам профессионально анализировать и оценивать собственную производственную деятельность в отношении окружающей среды и принимать экологически обоснованные решения в области разработки новых безотходных ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов с замкнутыми производственными циклами, исключаящими или резко снижающими выбросы и сбросы вредных веществ в биосферу.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- дать сведения об общих проблемах защиты окружающей среды;
- получение базовых знаний о физико-химических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов, сточных вод и рекультивации нарушенных земель;
- получение знаний по технологии и технике защиты окружающей среды;
- ознакомить с методами воздействия на промышленные выбросы с целью подготовки их к более эффективной очистке;
- дать классификацию основного оборудования, используемого для очистки, обезвреживания и утилизации промышленных выбросов;
- приобретение практических навыков расчета параметров физико-химических процессов очистки промышленных выбросов в атмосфере и стоков в гидросфере;
- изучить существующие подходы к оценке экологического состояния территорий, знать общие цели такой оценки, показатели и их характеристику, уметь применить их при решении практических заданий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды», относится к вариативной (дисциплины по выбору) части учебного плана Б1.В.ДВ.8.1

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды» базируется на дисциплинах: цикла Б1Б: Б1.Б.9 Химия; Б1.Б.10 Физика; Б1.Б.11 Экология.

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» студент должен:

1. Знать основные классы химических соединений, производить математические и стехиометрические расчеты.
2. Уметь составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно-технической литературой, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
3. Владеть методами решения задач прикладного характера, иметь представление об основных источниках загрязнения окружающей природной среды.

3.3 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана **бакалавриата** блока Б1: Б1.В.ОД.9.2 Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Б1.В.ОД.12 Экологический мониторинг; Б1.В. ДВ.5.1 Математическое моделирование загрязнения техносферы; Б1.В. ДВ.7.1 Промышленная экология.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-9: способность принимать решения в пределах своих полномочий;

ОК-13: свободно владеть письменной и устной речью на русском языке, способность использовать профессионально-ориентированную риторику, владение методами создания понятных текстов, способность осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков;

ОПК-3: способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;

ПК-4: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники;

ПК-10: готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;

ПК-11: способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;

ПК-19: способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

ПК-20: способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

В результате освоения компетенций студент должен:

1. Знать:

- теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды;
- основные физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод;
- основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель;
- основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков.

2. Уметь:

- проводить оценку экологического состояния территорий;
- предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод;
- проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов.
- проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды.

3. Владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды;
- навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей;
- способностью определять комплексные показатели, характеризующие состояние реципиентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды;
- навыками определения и сопоставления ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в IV семестре – экзамен

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры» (Приложение 1).

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4** зачётных единицы, **144** часа.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1. Введение в курс «Теоретические основы защиты окружающей среды»						
1	Тема 1. Введение в курс. Цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в системе экологических наук. Связь со смежными дисциплинами. Цели и задачи защиты окружающей природной среды. Общие проблемы защиты окружающей среды. Естественные и искусственные источники загрязнения. Санитарно-гигиенические, экологические и экономические последствия антропогенной деятельности. Базовые понятия и определения: процесс защиты окружающей среды, загрязнение, примеси.	4/П	4	ОК-9; ОК-13; ОПК-3; ПК-10; ПК-19	Знать: основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; основные мероприятия в части охраны окружающей среды; Существующие виды загрязненных систем. Уметь: применять знания при анализе конкретных производственных или служебных ситуаций для поддержания экологической обстановки на необходимом уровне; определять показатели качества окружающей среды; оценивать степень и характер антропогенных воздействий на окружающую среду; планировать мероприятия по охране окружающей среды. Владеть: навыками творческого подхода к решению существующих и вновь возникающих проблем; основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды.	Л, СР
2	Тема 2. Показатели качества окружающей среды. Санитарные правила и гигиенические нормативы. Понятие ПДК, ПДВ, ОБУВ, ВСВ, ВСС, ПДУ, ПДС, ПДН, ИЗА, ИЗВ, СИ, СЗЗ, БПК, ХПК, ЗВ, ЛПВ, ЛД, ОВОС.	4/П	2			Л, СР
3	Тема 3. Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиенические показатели. Экологические критерии. Оценка степени антропогенных изменений природной среды.	4/П	2			Л, СР
4	Тема 4. Виды загрязненных систем. Неоднородные загрязненные системы: определение, фазы, дисперсная фаза, дисперсионная среда.	4/П	2			Л, СР

	Виды неоднородных загрязненных систем: суспензии, коллоидные растворы, эмульсии, пульпы, пены, пыли, дымы, туманы, руды, грунты, пористые системы.					
Итого:			24	Лекции – 10; самостоятельная работа – 14		
Раздел 2. Теоретические основы защиты атмосферы						
5	Тема 5. Основные физико-химические свойства улавливаемых частиц. Агрегатные состояния вещества. Понятие и классификация дисперсных систем (по агрегатному состоянию, способу формирования, размеру дисперсной фазы). Основные свойства пылей: плотность (истинная и насыпная), удельная поверхность, сыпучесть, дисперсность, адгезионные и абразивные свойства, гигроскопичность и растворимость, электрическая заряженность частиц, способность аэрозолей к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом.	4/П	4	ОК-9; ОК-13; ОПК-3; ПК-10; ПК-11 ПК-20	<p>Знать: основные физико-химические свойства улавливаемых частиц; агрегатные состояния вещества; основные свойства пылей; теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах; основные физико-химические законы очистки отходящих газов; основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков.</p> <p>Уметь: оценивать степень и характер антропогенных воздействий на атмосферный воздух; планировать мероприятия по охране атмосферного воздуха; предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов.</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты атмосферы; законодательными и правовыми основами в области контроля качества атмосферного воздуха; основными официальными нормативами и рекомендуемыми показателями, дополняющие характеристики процессов охраны атмосферы; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов.</p>	Л, СР
6	Тема 6. Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов. Основы термодинамики потоков отходящих газов как одно- и многофазных многокомпонентных систем. Механизмы, статика и кинетика массообменных процессов.	4/П	4			Л, СР
7	Тема 7. Теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах.	4/П	2			Л, СР
8	Тема 8. Нормативная база контроля качества атмосферного воздуха.	4/П	2			Л, СР

	Основные официальные нормативы и рекомендуемые показатели, дополняющие характеристики процессов охраны атмосферы.					
Итого:			28	Лекции – 12; самостоятельная работа – 16		
Раздел 3. Теоретические основы защиты гидросферы						
9	Тема 9. Классификация сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении. Классификация сточных вод в зависимости от места их образования в технологическом процессе. Классификация примесей воды с учетом фазово-дисперсной характеристики загрязнений и их химического состава (по Кульскому). Лиофильные и лиофобные коллоиды, характеристика их устойчивости. Мицеллярные и молекулярные коллоиды, их свойства.	4/П	4	ОК-13; ОПК-3; ПК-4; ПК-10; ПК-11	Знать: основные свойства воды и водных растворов; существующие классификации сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении, в зависимости от места их образования в технологическом процессе; основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы; теоретические основы процессов улучшения качества природных вод; основные физико-химические законы очистки сточных вод. Уметь: оценивать степень и характер антропогенных воздействий на гидросферу; планировать мероприятия по охране водных ресурсов; предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества сбрасываемых сточных вод.	Л, СР
10	Тема 10. Основные свойства воды и водных растворов. Природные воды и их физико-химическая характеристика. Основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы. Требования, предъявленные к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения.	4/П	2		Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты гидросферы; знаниями о требованиях, предъявляемых к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения; законодательными и правовыми основами в области контроля качества водных ресурсов; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке сточных вод.	Л, СР
11	Тема 11. Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод: гидромеханические, тепловые, холодильные, массообменные, химические, физико-химические, электрические, биологические, смешанные.	4/П	2			Л, СР
Итого:			18	Лекции – 8; самостоятельная работа – 10		
Раздел 4. Теоретические основы защиты литосферы						
12	Тема 12. Почвы и недра как компоненты литосферы. Основные теоретические положения по охране недр и почв от	4/П	2	ОК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-20	Знать: основные теоретические положения по охране недр и почв от сверхнормативных техногенных воздействий; методы рекультивации нарушенных	Л, СР

	сверхнормативных техногенных воздействий.				земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве и эксплуатации промышленных предприятий.	
13	Тема 13. Основные понятия и термины характеристики воздействия на земельные ресурсы. Рекультивация нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве объектов и эксплуатации промышленных предприятий.	4/П	2		Уметь: оценивать степень и характер антропогенных воздействий на литосферу; планировать мероприятия по охране земельных ресурсов; проводить оценку экологического состояния территорий; проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов. Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты литосферы; знаниями о требованиях, предъявляемых к почве; законодательными и правовыми основами в области контроля качества земельных ресурсов; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.	Л, СР
Итого:			12	Лекции – 4; самостоятельная работа – 8		
Раздел 5. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП						
14	Тема 14. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП. Теоретические основы организации рационального энергопотребления в промышленности. Принципы рационализации энергопотребления.	4/П	2	ОК-13; ПК-10; ПК-11; ПК-19	Знать: теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП; теоретические основы организации рационального энергопотребления в промышленности; принципы рационализации энергопотребления. Уметь: оценивать степень и характер энергетических воздействий; планировать мероприятия по организации рационального энергопотребления в промышленности; проводить оценку экологического состояния территорий. Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды от энергетических воздействий.	Л, СР
Итого:			8	Лекции – 2; самостоятельная работа – 6		
Всего:			90	Лекции – 36; самостоятельная работа – 54		
Раздел 6. Практические занятия						
15	Практическая работа 1. Пофакторная оценка состояния окружающей с последующей интеграцией	4/П	6	ОПК-3; ПК-19	Знать: как проводится пофакторная оценка состояния окружающей с последующей интеграцией показателей.	ПЗ

	показателей. Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы. Расчет индекса загрязнения воды. Определение суммарного показателя загрязнения почвы. Определение интегральных коэффициентов сохранности биоразнообразия. Определение суммарного показателя антропогенной нагрузки.				Уметь: проводить расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы; индекса загрязнения воды; определять суммарный показатель загрязнения почвы; интегральный коэффициент сохранности биоразнообразия; суммарный показатель антропогенной нагрузки. Владеть: навыками расчета комплексного индекса загрязнения атмосферы; расчета индекса загрязнения воды; определения суммарного показателя загрязнения почвы; определение интегральных коэффициентов сохранности биоразнообразия; определение суммарного показателя антропогенной нагрузки.	
16	Практическая работа 2. Критерии экологической безопасности территорий. Расчет индекса демографической напряженности территории. Расчет индекса промышленной нагрузки территории. Расчет индекса устойчивости экосистем.	4/П	6	ОПК-3; ПК-10; ПК-20	Знать: критерии экологической безопасности территорий. Уметь: проводить расчет индекса демографической напряженности территории; индекса промышленной нагрузки территории; индекса устойчивости экосистем. Владеть: нормами действующего законодательства; понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов, сточных вод, утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.	ПЗ
17	Практическая работа 3. Техногенное загрязнение среды. Определение индекса загрязнения воздуха. Определение техногенной нагрузки на водные ресурсы.	4/П	4	ПК-4; ПК-11	Знать: как происходит техногенное загрязнение среды; теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды; Уметь: определять индекс загрязнения воздуха; техногенную нагрузку на водные ресурсы; проводить оценку экологического состояния территорий. Владеть: нормами действующего законодательства; понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов, сточных вод, утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.	ПЗ
18	Практическая работа 4. Расчет эргодемографического индекса.	4/П	2	ОПК-3; ПК-20	Знать: эколого-экономические системы и их классификацию. Уметь: проводить расчет эргодемографического индекса.	ПЗ

					Владеть: нормами действующего законодательства; понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов, сточных вод, утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.	
19	Практическая работа 5. Определение и сопоставление ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением. Определение демографической емкости территории. Определение репродукционного потенциала территории. Определение экологической техноёмкости территории. Определение суммарной предельно допустимой техногенной нагрузки.	4/П	6	ПК-4; ПК-10	Знать: понятие емкости территории и показатели, которые в нее входят, понятие демографической емкости; репродуктивной способности территории; экологической техноёмкости. Уметь: определять и сопоставлять ресурсные потенциалы территории с антропогенным давлением; демографическую емкость территории; репродукционный потенциал территории; экологическую техноёмкость территории; суммарную предельно допустимую техногенную нагрузку. Владеть: нормами действующего законодательства; понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов, сточных вод, утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.	ПЗ
20	Практическая работа 6. Теоретические основы защиты атмосферы от выбросов загрязняющих веществ.	4/П	6	ПК-10; ПК-11 ПК-20	Знать: основные физико-химические свойства улавливаемых частиц; агрегатные состояния вещества; основные свойства пылей; теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах; основные физико-химические законы очистки отходящих газов; основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков. Уметь: оценивать степень и характер антропогенных воздействий на атмосферный воздух; планировать мероприятия по охране атмосферного воздуха; предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов. Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты атмосферы;	ПЗ

					законодательными и правовыми основами в области контроля качества атмосферного воздуха; основными официальными нормативами и рекомендуемыми показателями, дополняющие характеристики процессов охраны атмосферы; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов.	
21	Практическая работа 7. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов загрязняющих веществ.	4/П	6	ОПК-3; ПК-4 ПК-10; ПК-11	<p>Знать: основные свойства воды и водных растворов; существующие классификации сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении, в зависимости от места их образования в технологическом процессе; основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы; теоретические основы процессов улучшения качества природных вод; основные физико-химические законы очистки сточных вод.</p> <p>Уметь: оценивать степень и характер антропогенных воздействий на гидросферу; планировать мероприятия по охране водных ресурсов; предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества сбрасываемых сточных вод.</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты гидросферы; знаниями о требованиях, предъявляемых к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения; законодательными и правовыми основами в области контроля качества водных ресурсов; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке сточных вод.</p>	ПЗ
22	Практическая работа 8. Теоретические основы защиты литосферы от энергетического воздействия.	4/П	6	ПК-10; ПК-11; ПК-19; ПК-20	<p>Знать: основные теоретические положения по охране недр и почв от сверхнормативных техногенных воздействий; методы рекультивации нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве и эксплуатации промышленных предприятий.</p> <p>Уметь: оценивать степень и</p>	ПЗ

					<p>характер антропогенных воздействий на литосферу; планировать мероприятия по охране земельных ресурсов; проводить оценку экологического состояния территорий; проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов.</p> <p>Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты литосферы; знаниями о требованиях, предъявляемых к почве; законодательными и правовыми основами в области контроля качества земельных ресурсов; навыками работы с документацией по проверке соблюдения природоохранного законодательства; методами расчета характеристик процессов, протекающих при утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель.</p>
Итого:				36	

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Введение в курс «Теоретические основы защиты окружающей среды»		
1	Тема 1. Введение в курс. Цели и задачи дисциплины.	О-1, О-2, Д-1, Д-3
2	Тема 2. Показатели качества окружающей среды. Санитарные правила и гигиенические нормативы.	О-1, О-2, О-4, Д-5
3	Тема 3. Оценка состояния окружающей среды.	О-2, О-4, Д-1, Д-5
4	Тема 4. Виды загрязненных систем.	О-3, Д-2, Д-4
Раздел 2. Теоретические основы защиты атмосферы		
5	Тема 5. Основные физико-химические свойства улавливаемых частиц. Агрегатные состояния вещества.	О-2, О-3, О-4, Д-1, Д-3
6	Тема 6. Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов.	О-2, О-3, О-4, Д-2, Д-5
7	Тема 7. Теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах.	О-1, О-2, О-3, Д-3, Д-5
8	Тема 8. Нормативная база контроля качества атмосферного воздуха.	О-2, О-3, О-4, Д-2, Д-4
Раздел 3. Теоретические основы защиты гидросферы		
9	Тема 9. Классификация сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении.	О-2, Д-2, Д-3
10	Тема 10. Основные свойства воды и водных растворов. Природные воды и их физико-химическая характеристика.	О-2, О-4, Д-2, Д-4
11	Тема 11. Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод.	О-1, О-2, О-4, Д-3
Раздел 4. Теоретические основы защиты литосферы		
12	Тема 12. Почвы и недра как компоненты литосферы.	О-2, О-3, Д-2, Д-4

13	Тема 13. Основные понятия и термины характеристики воздействия на земельные ресурсы. Рекультивация нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления.	О-1, О-2, О-4, Д-5
Раздел 5. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП		
14	Тема 14. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП.	О-3, О-4, Д-4

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины « <u>Теоретические основы защиты окружающей среды</u> » используются следующие образовательные технологии:				
	лекции (Л), практические занятия (ПЗ), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины « <u>Теоретические основы защиты окружающей среды</u> » используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС).				
	При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1. Введение в курс «Теоретические основы защиты окружающей среды»					
1	Тема 1. Санитарно-гигиенические, экологические и экономические последствия антропогенной деятельности.	2	ПЗ	АКС	ОК-9; ОК-13; ОПК-3; ПК-10; ПК-19
2	Тема 3. Оценка степени антропогенных изменений природной среды.	2	ПЗ	АКС	
Раздел 2. Теоретические основы защиты атмосферы					
3	Тема 6. Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов.	2	ПЗ	АКС	ОК-9; ОК-13; ОПК-3; ПК-10; ПК-11 ПК-20
Раздел 3. Теоретические основы защиты гидросферы					
4	Тема 11. Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод.	2	ПЗ	АКС	ОК-13; ОПК-3; ПК-4; ПК-10; ПК-11
Раздел 4. Теоретические основы защиты литосферы					
5	Тема 13. Основные понятия и термины характеристики воздействия на земельные ресурсы. Рекультивация нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления.	2	ПЗ	АКС	ОК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-20
Раздел 5. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП					
6	Тема 14. Теоретические основы организации рационального энергопотребления в промышленности. Принципы рационализации энергопотребления.	2	ПЗ	АКС	ОК-13; ПК-10; ПК-11; ПК-19

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Ветошкин А.Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие	М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51730.html ЭБС «IPRbooks»
О.2	Латышенко К.П.	Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс] : учебное пособие	Саратов : Вузовское образование, 2019. – 437 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79645.html ЭБС «IPRbooks»
О.3	Маршалкович А.С., Афонина М.И.	Экология городской среды [Электронный ресурс] : курс лекций	М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 319 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46051.html ЭБС «IPRbooks»
О.4	Барабаш Н.В., Тихонова И.Н.	Экология среды [Электронный ресурс] : учебное пособие	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 139 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62886.html ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Ветошкин А.Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс] : учебное пособие	М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51723.html ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Латыпова М.М.	Методы и средства контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие	Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. – 121 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80424.html ЭБС «IPRbooks»
Д.3	Еськов Е.К.	Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие. – 2-е изд.	Саратов : Вузовское образование, 2019. – 584 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79833.html ЭБС «IPRbooks»
Д.4	Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.; пер. Гирусов Э.В.	Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов	М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 526 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74942.html ЭБС «IPRbooks»
Д.5	Абсеитов Е.Т.	Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник	Алматы : Нур-Принт, 2016. – 489 с.	–	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67125.html ЭБС «IPRbooks»
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» www.iprbookshop.ru/				
Э.1.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: http://elibrary.ru				
Э.1.3	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: http://www.polpred.com/				
Э.1.4	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) http://libserver/				

Э.1.5	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) http://dl.donnasa.org
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ	
П.1	В рамках изучения дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» используются: Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды» обеспечена:	
1	Ноутбуки, мультимедийные проекторы, макеты, наглядные пособия, доски, столы, стулья
2	Помещения для самостоятельной работы; доступ к сети "Интернет", Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА
3	Учебные аудитории для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения КР), групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: №2.306 учебный корпус 2; №4.404, №4.405, №4.406, №4.408 учебный корпус 4
4	Помещения для самостоятельных работ с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в ЭИОС организации: читальные залы №1, 2, учебные корпуса 1, 2

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.

1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЕТУ / ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Текущим контролем предусмотрено:

- защита выполненных и оформленных надлежащим образом практических работ;
- два тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала

по следующим контрольным вопросам:

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Место дисциплины в системе экологических наук.
3. Связь со смежными дисциплинами.
4. Цели и задачи защиты окружающей природной среды.
5. Общие проблемы защиты окружающей среды.
6. Естественные и искусственные источники загрязнения.
7. Санитарно-гигиенические, экологические и экономические последствия антропогенной деятельности.
8. Базовые понятия и определения: процесс защиты окружающей среды, загрязнение, примеси.
9. Показатели качества окружающей среды.
10. Санитарные правила и гигиенические нормативы.
11. Оценка состояния окружающей среды.
12. Санитарно-гигиенические показатели.
13. Экологические критерии.
14. Оценка степени антропогенных изменений природной среды.
15. Виды загрязненных систем.
16. Неоднородные загрязненные системы: определение, фазы, дисперсная фаза, дисперсионная среда.
17. Виды неоднородных загрязненных систем.
18. Теоретические основы защиты атмосферы.
19. Основные физико-химические свойства улавливаемых частиц.
20. Агрегатные состояния вещества.
21. Понятие и классификация дисперсных систем.
22. Основные свойства пылей.

23. Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов.
24. Основы термодинамики потоков отходящих газов как одно- и многофазных многокомпонентных систем.
25. Механизмы, статика и кинетика массообменных процессов.
26. Теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах.
27. Нормативная база контроля качества атмосферного воздуха.
28. Основные официальные нормативы и рекомендуемые показатели, дополняющие характеристики процессов охраны атмосферы.
29. Теоретические основы защиты гидросферы.
30. Классификация сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении.
31. Классификация сточных вод в зависимости от места их образования в технологическом процессе.
32. Классификация примесей воды с учетом фазово-дисперсной характеристики загрязнений и их химического состава (по Кульскому).
33. Лиофильные и лиофобные коллоиды, характеристика их устойчивости.
34. Мицеллярные и молекулярные коллоиды, их свойства.
35. Основные свойства воды и водных растворов.
36. Природные воды и их физико-химическая характеристика.
37. Основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы.
38. Требования, предъявленные к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения.
39. Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод.
40. Теоретические основы защиты литосферы.
41. Почвы и недра как компоненты литосферы.
42. Основные теоретические положения по охране недр и почв от сверхнормативных техногенных воздействий.
43. Методы рекультивации нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве и эксплуатации промышленных предприятий.
44. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП.
45. Теоретические основы организации рационального энергопотребления в промышленности.
46. Принципы рационализации энергопотребления.

2. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Процесс перехода вещества из жидкого агрегатного состояния в газообразное:

- A) конденсация;
- B) парообразование;
- C) возгонка;
- D) десублимация.

Гигроскопичность – это:

- A) способность пылевых частиц поглощать из окружающей среды влагу;
- B) влага, адсорбированная в пыли;
- C) отношение количества влаги, адсорбированной в пыли к абсолютно сухой пыли;
- D) отношение количества влаги, адсорбированной в пыли к влажной пыли.

Количество лимитирующих показателей вредности загрязняющих веществ, устанавливаемых для водных объектов рыбохозяйственного водопользования:

- A) пять;
- B) три;
- C) два;
- D) четыре.

5.3. Типовой экзаменационный билет:

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»
(полное наименование высшего учебного заведения)
Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
КАФЕДРА «Техносферная безопасность»

Наименование дисциплины: «Теоретические основы защиты окружающей среды».

ОПОП ВО бакалавриата.

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль – «Инженерная защита окружающей среды».

Экзаменационный билет № 1

1. Нормативная база контроля качества атмосферного воздуха (13 баллов).
2. Показатели качества окружающей среды (13 баллов).
3. Основные физико-химические свойства улавливаемых частиц (14 баллов).

Лектор _____

Утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность»,

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой «Техносферная безопасность»

д.т.н., проф. С.П. Высоцкий

ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формирование балльной оценки по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры» (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме «экзамен»:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40*

* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Инженерная защита окружающей среды» по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды» предусмотрено:

• семестр четвертый – 18 лекционных и 18 практических занятий, всего 36. За посещение одного занятия студент набирает $10/36 = 0,28$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Тема 1-14	отчет по практическим занятиям	тест-контроль	40	40
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-14.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; выступление с докладом на студенческой научной конференции	10
ИТОГО		10

4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» в четвертом семестре проводится в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам зачета выставляется исходя из следующих критериев:

- правильный ответ на первый вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 14 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	«отлично» (5)	«зачтено»
80-89	B	«хорошо» (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	«удовлетворительно» (3)	«не зачтено»
35-59	FX	«неудовлетворительно» (2)	
0-34	F		

