МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____М.А. Смирнов
«__20__» _____02_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса (дисциплины)
«Эксплуатация очистных сооружений и полигонов»
производственного модуля «Управление отходами»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
направленность программы Промышленная безопасность и защита окружающей среды

Форма обучения – очная

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2026

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
доцент кафедры ГДПЭ, к.т.н. В.Н. Иванов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
« 20 » февраля 2026 г., протокол № _4.

Заведующий кафедрой ГДПЭ О.С. Мисников

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины

1. Место дисциплины в структуре ООП СПО

Дисциплина «Эксплуатация очистных сооружений и полигонов» относится к производственному модулю «Управление отходами» образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, направленность программы Промышленная безопасность и защита окружающей среды.

2. Цель и задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

– изучить технологическую схему работы очистных сооружений городских сточных вод;

– научить студентов критически анализировать работу основных сооружений по очистке городских сточных вод;

– ознакомление с признаками отклонений от нормального режима работы очистных сооружений.

– изучение устройства полигона городских коммунальных отходов и технологического регламента его эксплуатации.

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний по основам эксплуатации городских сооружений очистки сточных вод и полигонов твердых коммунальных отходов.

3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК 3.1. Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З1.1 .проведения паспортизации отходов;

З1.2. проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории

Умения:

У1.1. определять виды и количество отходов подлежащих утилизации и обезвреживанию;

У1.2. контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов

Практическая подготовка (навыки):

ПП1.1. проведения паспортизации отходов;

ПП1.2. проведения учета отходов в электронном и бумажном виде

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК-3.2. Осуществлять организацию учета обращения с отходами.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З2.1. определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию;

З2.2. контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов

Умения:

У2.1. определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию;

У2.2. контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов

Практическая подготовка (навыки):

ПП2.1. проведения паспортизации отходов;

ПП2.2. проведения контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК-3.3. Выполнять экономический расчет оплаты отходов.

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З3.1. определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию;

З3.2. контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов

Умения:

У3.1. определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию;

У3.2. контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов.

Практическая подготовка (навыки):

ПП3.1. расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, в части размещения отходов;

ПП3.2. строго соблюдать сроки оплаты за вывезенные отходы различных классов опасности

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ПК 3.4. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З4.1. устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;

З4.2. технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений

Умения:

У4.1. контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;

У4.2. поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений.

Практическая подготовка (навыки):

ПП4.1. оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;

ПП4.2. контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий, выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	**Академических часов**
Общая трудоемкость дисциплины	72
Аудиторные занятия (всего)	39
В том числе:	
Лекции	13
Практические занятия (ПЗ)	13
Лабораторный практикум (ЛР)	13
Самостоятельная работа (всего)	27+6(экз)
В том числе:	
Курсовая работа	15
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям - подготовка к лабораторным занятиям	 6 6
Контроль текущий и промежуточный (экзамен)	6
Практическая подготовка (навыки) при реализации дисциплины (всего)	**41**
Практические занятия (ПЗ)	13
Лабораторный практикум (ЛР)	13
Курсовая работа	15

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	**Наименование разделов**	**Трудоемкость часы**	**Лекции**	**Практич. занятия**	**Лаб. практикум**	**Сам. работа**
1	Раздел 1.	24	4	4	4	9
2	Раздел 2.	24	4	4	4	9
3	Раздел 3.	24	5	5	5	9

Всего на дисциплину	72	13	13	13	27

5.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологические схемы работы очистных сооружений городских сточных вод в зависимости от их производительности. Состав сооружений необходимых для бесперебойной работы городских очистных сооружений.

Сооружения для механической очистки городских сточных вод. Классификация, типы, конструкции, основные технические данные, предназначение, условия применения, методы расчета. Решетки неподвижные, подвижные, совмещенные с дробилками; с ручной и механической очисткой. Песколовки горизонтальные с прямолинейным и с круговым движением воды, вертикальные, тангенциальные, аэрируемые. Песковые площадки и бункеры. Отстойники – первичные, горизонтальные, вертикальные, радиальные, тонкослойные.

Раздел 2. Особенности биологической очистки городских сточных вод. Сущность происходящих биохимических процессов, конструктивные решения, условия применения, методы расчета, эффект очистки.

Биофильтры и аэротенки. Их классификация, особенности режимов работы и технологических схем. Возможная степень очистки сточных вод. Расчетные и допустимые нагрузки. Типы загрузки биофильтров. Биопленка, активный ил и их характеристики. Особенности аэротенков с пневматической и механической аэрацией. Отстойники – вторичные, горизонтальные, вертикальные, радиальные.

Методы и сооружения обеззараживания сточных вод.

Раздел 3. Проектирование и эксплуатация полигонов по захоронению отходов. Проектирование и строительство полигонов. Экологическая экспертиза проектов строительства полигонов. Правила эксплуатации полигонов, их закрытие и рекультивация.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика занятий и их трудоемкость

№ п.п.	Разделы Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторного практикума	Трудо-емкость, ч.
1	Раздел 1 Цель: научить студентов самостоятельно определять параметры, используемые при эксплуатации городских очистных сооружений на стадии механической очистки	№ 14 Определение содержания взвешенных веществ в воде на фотоэлектроколориметре № 38. Экологическая оценка эффективности работы сооружений для механической очистки сточных вод	6
2	Модуль 3 Цель: научить студентов самостоятельно определять параметры, используемые при эксплуатации городских	№ 18. Определение содержания растворенного кислорода в воде № 23. Биохимическое потребление кислорода (БПК)	7

	очистных сооружений на стадии биологической очистки		

5.4. Практические занятия

Таблица 4.Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер раздела. № Темы	Тематика практического занятия	Трудоемкость в часах
Раздел 1.	Изучение методики расчета очистных сооружений механической очистки городских сточных вод. Подбор типовых решеток. Расчет горизонтальных первичных отстойников. Расчет радиальных первичных отстойников.	4
Раздел 2.	Изучение методики расчета очистных сооружений биологической очистки городских сточных вод. Выбор необходимого аэротенка. Расчет технологических параметров работы аэротенка-вытеснителя. Расчет технологических параметров работы аэротенка-смесителя. Определение количества секций аэротенков и их геометрических размеров.	5
Раздел 3.	Расчет площади полигона ТКО, необходимой для обеспечения захоронения ТКО города с населением 300 тыс. человек.	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, подготовке к практическим занятиям, к зачету.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник по спец. "Водоснабжение и водоотведение" напр. подготовки дипломир. специалистов спец. "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / Ю.В. Воронов; под общ. ред. Ю.В. Воронова . - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Ассоциация строительных вузов, 2009. - 760 с. -

(УМК-У). - Библиогр. : с. 753 - 754. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-93093-119-4 : 520 р. - (ID=80033-3)
2. Гудков, А.Г. Механическая очистка сточных вод : учебное пособие / А.Г. Гудков. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-9729-0311-5. - URL: https://e.lanbook.com/book/124649 . - (ID=147244-0)

7.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Ласков, Ю.М. Примеры расчетов канализационных сооружений : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация" и "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных токов" / Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. - 3-е изд., перераб. и доп., стер. - Москва : АльянС, 2014. - 256 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-904034-32-1 : 580 р. - (ID=105165-4)
2. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения : справочник. - 3-е изд., доп. и перераб. - Л. : Стройиздат, 1988. - 383 с. - Текст : непосредственный. - 24 р. - (ID=94569-4)
3. Бартова, Л.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Водоотводящие сети : учебно-методическое пособие / Л.В. Бартова. - Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. - 169 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 13.12.2023. - Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 10.08.2026 (автопролонгация). - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-88151-827-1. - URL: https://www.iprbookshop.ru/110555.html . - (ID=157576-0)
4. Кадысева, А.А. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А.А. Кадысева, И.Г. Ушакова, С.А. Анисимова; Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2015. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.12.2022. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-89764-481-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/64857 . - (ID=152099-0)

7.3. Методические материалы

1. Косов, В.И. Гидроэкология : учеб.-лаб. практикум : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Косов, В.Н. Иванов, Р.В. Сухарукова; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2000. - 344 с. - (УМК-П). - Библиогр. : с. 320. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0121-7 : 110 р. 50 к. - (ID=5075-10).
2. Очистные сооружения водоотведения : метод. указ. к курсовому и диплом. проектированию для студ. спец. 32.06 и 32.07 / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. В.Н. Иванов. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 32 с. - 1000 р. -

(ID=1296-13)

3. Учебно-методический комплекс междисциплинарного курса (дисциплины) "Эксплуатация очистных сооружений и полигонов" производственного модуля "Управление отходами»". Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность прпрофессиональной подготовки обязательной частииродных комплексов. Направленность (профиль): Промышленная безопасность и защита окружающей среды : ФГОС 3++ / Каф. Горное дело, природообустройство и промышленная экология ; сост. В.Н. Иванов. - 2026. - (УМК). - Текст : электронный. - Сервер. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/190204 . - (ID=190204-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО PIX.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res
2. ЭБ ТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://biblioclub.ru/
5. Национальная электронная библиотека: https://rusneb.ru
6. ЦОР IPRSmart: https://www.iprbookshop.ru/
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": https://urait.ru/
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/

9. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
10. База данных учебно-методических комплексов: https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html

УМК размещен: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/190204

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа
- учебные столы
- стулья
- интерактивная доска
- мультимедийное оборудование
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Мастерская по эксплуатации водозаборных сооружений для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
- учебные столы
- стулья
- мультимедийное оборудование
- персональные компьютеры
- LCD-телевизор;
- лабораторная установка «Исследование фильтрации в грунте»;
- лабораторная установка «Параметрические испытания центробежного насоса»;
- лабораторная установка «Кавитационные испытания центробежного насоса»;
- лабораторная установка «Исследование истечения воды в атмосферу из малых отверстий в тонкой стенке и насадков»;
- лабораторная установка «Изучение гидравлического удара в напорном трубопроводе»;
- лабораторная установка «Кольцевая водопроводная сеть»;
- лабораторная установка «Тупиковая водопроводная сеть»;
- лабораторная установка «Опрессовывание водопроводных сетей».

Кабинет для курсового и дипломного проектирования:
- учебные столы
- стулья
- мультимедийное оборудование
- учебно-наглядные пособия
- персональные компьютеры

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы:
- учебные столы
- стулья

- мультимедийное оборудование
- персональные компьютеры с комплектами лицензионного программного обеспечения, подключены к сети Интернет, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза

Помещение для хранения и профилактического обслуживания
- специализированная мебель;
- стеллажи для хранения учебного оборудования;
- специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования

Адаптированный кабинет для междисциплинарной подготовки инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
- специализированная мебель
- мультимедийное оборудование
- технические средства обучения
- слайд-проекторы,
- электронные доски с технологией лазерного сканирования
- комплекты учебно-наглядных пособий и демонстрационного, материала адаптированы под особенности восприятия
- беспроводные динамические передатчики с миниатюрным петличным микрофоном для лиц с нарушениями слуха.
- приемники, совместимые со всеми типами слуховых аппаратов.
- видеоувеличители, дисплеи, клавиатура,
принтеры Брайля, специальные мышки, наушники, адаптированные для инвалидов
- электронные учебно-методические комплексы
- персональные компьютеры с комплектами лицензионного программного обеспечения, подключены к сети Интернет, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза
- электронно-библиотечные системы, онлайн-курсы, адаптированные для пользователей с ОВЗ

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам среднего специального образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:
выше базового – 2;
базовый – 1;
ниже базового – 0;
критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:
отсутствие умения – 0 балл;
наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – устный.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Выбор площадки для очистной станции городских сточных вод.

2. Системы водоотведения населенных пунктов. Нормы водоотведения и коэффициенты неравномерности.

3. Последовательность проектирования очистной станции водоотведения городских сточных вод.

4. Общий состав сооружений и основные элементы систем водоотведения.

5.Условия приема сточных вод в городскую сеть водоотведения.

6. Сооружения механической очистки городских сточных вод.

7. Классификация решеток на городских станциях аэрации и особенности их эксплуатации.

8. Песколовки. Типы, условия применения и особенности эксплуатации.

9. Классификация первичных отстойников.

10. Интенсификация первичного осветления сточных вод.

11. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод.

12. Сооружения для биологической очистки городских сточных вод в искусственных условиях.

13. Принципы очистки сточных вод в аэротенках и основные характеристики активного ила.

14. Аэротенки. Условия применения и технологические схемы работы.

15. Эксплуатация аэротенков-вытеснителей для очистки городских сточных вод.

16. Эксплуатация аэротенков-смесителей для очистки городских сточных вод.

17. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках.

18. Основы метода биофильтрации.

19. Биофильтры. Условия применения, классификация и технологические схемы работы.

20. Погружные биофильтры. Область применения и технологические схемы работы.

21. Системы распределения сточных вод по поверхности биофильтров.

22. Комбинированные сооружения биологической очистки сточных вод.

23. Очистка городских сточных вод от биогенных элементов.

24. Процессы нитрификации, денитрификации и их значимость в процессах очистки городских сточных вод.

25. Последствия сброса недоочищенных сточных вод в водные объекты.

26. Применение доочистки сточных вод. Технологические схемы сооружений.

27. Методы, сооружения и устройства для обеззараживания сточных вод.

28. Основные методы и сооружения для обработки осадка городских сточных вод.

29. Назначение вторичных отстойников, условия их применения и эксплуатации.

30. Методы насыщения очищенных сточных вод кислородом.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины. Пользование различными техническими устройствами не допускается.

При желании обучающегося покинуть пределы аудитории во время зачета, билет после его возвращения заменяется. Преподаватель имеет право после ответов на вопросы задавать обучающемуся в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания билета, выданного обучающемуся. Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения зачета, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовых работ.

1. Выбор и расчет сооружений механической очистки городских сточных вод
2. Выбор и расчет сооружений биологической очистки городских сточных вод
3. Расчет полигона для города с заданным числом жителей

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Разделы курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация очистных сооружений и полигонов»

№ раздела	Наименование оцениваемого показателя	Баллы по шкале уровня
1	Обоснование актуальности темы курсовой работы	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Корректность постановки цели и задач. Соответствие содержания работы теме, поставленным цели и задачам	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Теоретический уровень работы, отражающий глубину анализа исследуемых проблем на основе анализа научной литературы и др. источников	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Обоснованность и актуальность темы прикладного исследования	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Программа исследования и разработанный инструментарий	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Глубина анализа результатов прикладного исследования, подсчетов и полученных выводов	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
7	Умение излагать результаты работы, отвечать на вопросы в процессе защиты	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
8	Оформление работы в соответствии с ГОСТ	Выше базового– 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 12 до 16;

«хорошо» – при сумме баллов от 8 до 11;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 4 до 7;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 4, а также при любой другой сумме, если по разделу «Процент оригинальности текста по системе антиплагиат» или разделу «Оформление» работа имеет 0 баллов.

4. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, нескольких глав, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать ссылки. Во введении отражается актуальность темы, цель, задачи, объект, предмет, анализ литературы. Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных и нормативных источников,

описание проблем и путей их решения. В заключении приводятся выводы по работе. Список использованных источников должен составлять не менее 10 наименований.

Дополнительные процедурные сведения:

а) сроки выполнения работы определяются календарным планом, курсовая работа защищается до наступления сессии.

б) проверку работы осуществляет научный руководитель, доводит замечания до сведения обучающегося.

в) Защита курсовой работы выполняется в установленной форме, в виде доклада на 5-7 минут с последующими ответами на поставленные вопросы.

г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы, руководитель осуществляет систематическое консультирование. Общий объём работы составляет от 15 до 25 страниц машинописного текста формата А4.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающиеся перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Обучающиеся, изучающие дисциплину, обеспечены учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Эксплуатация очистных сооружений и полигонов»
Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла.

Системы водоотведения населенных пунктов. Нормы водоотведения и коэффициенты неравномерности.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла

Какие параметры необходимы для расчета производительности радиального отстойника: 1. Диаметр – 24 м; 2. Диаметр впускного устройства – 5 м; 3. Эффект осветления – 50 %; 4. Вид сточных вод – городские.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить концентрацию ингредиента в смеси городских сточных вод, поступающих от трех источников с различными расходами в 17 $м^3$/ч, 0,5 $м^3$/с, 15 000 $м^3$/сут и концентрациями в 180 г/$м^3$, 160 мг/$дм^3$ и 120 мг/$дм^3$ соответственно.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: _____В.Н. Иванов

Заведующий кафедрой ГДПЭ _____ О.С. Мисников

Лист регистрации изменений в рабочей программе

№ изменения	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			