

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины, части формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»**

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет «Природопользование и инженерная экология»

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: профессор  
кафедры ГДПЭ

Ю.Н. Женихов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ  
«\_\_02\_\_» \_\_\_\_04\_\_\_\_\_ 2021 \_\_г., протокол № \_\_5\_\_.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1 Цели и задачи дисциплины**

**Основной целью** изучения дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по организации и проведению оценки воздействия на окружающую (ОВОС) среду и проведению экологической экспертизы как процедуры в системе принятия природоохранного решения.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение международного и существующий в России опыт по организации, проведению ОВОС;
- приобретение студентами теоретических и практических знаний и практических навыков, необходимых для непосредственного участия и организации работ по ОВОС и проведению экологической экспертизы и реализации на их основе одного из механизмов регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду и рациональное использование природных ресурсов;
- изучение используемых при проведении ОВОС и экологической экспертизы методик расчетов и оценок загрязнения атмосферы и водоемов, предельно допустимых выбросов и сбросов, санитарно-защитных зон и зон влияния приоритетных загрязняющих веществ и источников, экологической эффективности технологических процессов и др.

## **2 Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения курса требуются знания дисциплин: «Почвоведение», «Ландшафтоведение», "Промышленная экология", «Организация государственного экологического контроля», "Обращение с отходами производства и потребления", «Экологический мониторинг», «Экологическое нормирование», "Охрана и рациональное использование водных ресурсов".

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для сдачи государственного экзамена и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

## **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП**

УК 2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

ПК-3. Способен руководить работами по формированию эффективной системы управления отходами с целью выполнения предписаний контрольно-надзорных органов;

ПК-7. Способность вести учет данных и составлять отчетность по охране окружающей среды.

### **Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения;

ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

ИПК-3.2. Осуществляет оценку воздействия городских отходов на окружающую среду;

ИПК-7.2. Осуществляет представление данных по экологической отчетности для проектных организаций, разрабатывающих проекты НДС, ПДВ и т.п.

### **ИУК-2.2**

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

31.1. Основы законодательства в области оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы.

3 1.2. Виды и показатели негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

31.3. Нормативы качества компонентов окружающей природной среды.

##### **Уметь:**

У1.1. Использовать правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, при проведении оценки воздействия и экологической экспертизы.

У1.2 Пользоваться нормативной и справочной литературой, соответствующим программным обеспечением при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

### **ИУК-8.1**

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

32.1. Основы экологической эффективности технологических процессов и производств.

32.2. Методы прогноза негативных последствий и предотвращения, снижения и минимизации остаточных экологических и связанных с ними экономических и социальных последствий.

3 2.3. Классифицирование видов хозяйственной деятельности по негативному воздействию.

##### **Уметь:**

У2.1. Составлять материальный баланс технологических процессов и производств.

У2.2. Провести экологическую экспертизу проектной документации, материалов, являющихся объектом экологической экспертизы.

### **ИПК-3.2**

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **Знать:**

33.1. Основы законодательства в области обращения с отходами производства и потребления.

33.2. Процедуру нормирования воздействия отходов на окружающую среду.

#### **Уметь:**

У3.1. Использовать правовые нормы, регулирующие обращение с отходами в практической деятельности;

У3.2. Выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия отходов на окружающую среду.

#### **ИМЕТЬ ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОГОДТОВКИ:**

ПП 3.1. Навыками организации системы обращения с отходами на предприятии.

### **ИПК-7.2.**

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **Знать:**

34.1. Современные компьютерные программы фирмы «Интеграл» и НПФ «Логос», используемые при оценке воздействия на окружающую среду.

34.2. Систему мониторинга природных сред.

#### **Уметь:**

У4.1. Прогнозировать с использованием компьютерных программ загрязнение, рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере, поверхностных и подземных водах.

У4.2. Разрабатывать разделы «Оценка воздействия на окружающую среду» и «Перечень природоохранных мероприятий» предпроектной и проектной документации намечаемой хозяйственной деятельности.

#### **ИМЕТЬ ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОГОДТОВКИ:**

ПП 4.1. Современными информационными технологиями и прикладными программами оценки негативных воздействий на атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы.

## **4 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1– Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	91
В том числе:	
Лекции	52
Практические занятия (ПЗ)	39
Лабораторный практикум (ЛР)	не предусмотрен
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	89
В том числе:	

Расчетно-графические работы	не предусмотрены
Реферат	не предусмотрен
Курсовая работа	76
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям.	13
Контроль текущий и промежуточный (зачет)	–

## 5 Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

### 5.1 Структура дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практи-кум	Сам. работа
1	Вводная часть. Термины и определения, используемые при проведении ОВОС. Цели и задачи ОВОС. Краткая история развития ОВОС. Литература по курсу. Предмет и задачи дисциплины	2	2	–	–	–
2	Методы, используемые в процессе ОВОС. Показатели воздействия. Сравнение вариантов проектных решений (оценка экологической эффективности технологических процессов и производств).	4	2	–	–	2
3	Общая процедура инвестиционного проектирования; основные стадии, состав и порядок разработки пред-проектных и проектных материалов; экологическое сопровождение. Этапы проведения ОВОС; процедуры и состав материалов по ОВОС на каждой стадии.	6	4	–	–	2
4	Государственная экологическая экспертиза. Цели и задачи, основные принципы проведения. Законодательство в области ГЭЭ. Организация и проведение ГЭЭ. Общественная экологическая экспертиза и ее проведение.	10	4	4	–	2
5	Оценка влияния на атмосферный воздух; классификация источников загрязнения, виды загрязнения и основные загрязняющие атмосферу вещества; метеорологические условия и распространение загрязняющих веществ в атмосфере.	15	8	4	–	3

6	Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников. Нормативы предельно допустимых выбросов. Санитарно-защитные зоны, определение их размера.	73	6	11	–	56
7	Оценка влияния на поверхностные водные объекты; источники загрязнения; основные загрязняющие вещества; определение приоритетных загрязняющих веществ и источников воздействия на окружающую среду.	24	8	8	–	8
8	Регламентация антропогенных нагрузок на водные экосистемы. Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты.	14	4	4	–	6
9	Оценка состояния водных объектов по гидрофизическим, гидрохимическим, гидробиологическим, микробиологическим показателям.	16	6	4	–	6
10	Оценка воздействия на почвенный покров; экологическая оценка почв населенных пунктов, земельных угодий, ландшафтов.	8	4	2		2
11	Оценка воздействия на растительный покров и животный мир	8	4	2		2
Всего на дисциплину		180	52	39	–	89

## 5.2 Содержание дисциплины

**МОДУЛЬ 1** Вводная часть. Термины и определения, используемые при проведении ОВОС. Цели и задачи ОВОС. Краткая история развития ОВОС. Литература по курсу.

Предмет и задачи дисциплины

Основные термины и определения. Итоговое определение ОВОС. Краткая история ОВОС. Нормативная база ОВОС и ее развитие. Природные и антропогенные изменения окружающей среды. Воздействие на окружающую среду на разных стадиях технологического развития. Ответная реакция общества на изменения окружающей среды. Проблемы прогноза при ОВОС

Типы деятельности, оказывающие влияние на окружающую среду. Участники и исполнители ОВОС. Классификация типов деятельности и объектов ГЭЭ. Исполнители ОВОС: заказчик, ищущие, подрядчик работ по ОВОС, разработчики решений по объекту – определение, цели, функции каждого исполнителя. Участники ОВОС – инициатор намечаемой деятельности, органы власти, общественность.

**Модуль 2.** Методы, используемые в процессе ОВОС. Показатели воздействия. Сравнение вариантов проектных решений (оценка экологической эффективности технологических процессов и производств).

Методы определения природных процессов и воздействий на них: типологического районирования, контрольных списков, матричный, сетей. Методы прогно-

зирования изменений окружающей среды и оценки их значимости. Классификация видов воздействия по привнесу и изъятия вещества и энергии. Методы сравнения вариантов проектных решений.

**Модуль 3.** Общая процедура инвестиционного проектирования; основные стадии, состав и порядок разработки предпроектных и проектных материалов; экологическое сопровождение. Этапы проведения ОВОС; процедуры и состав материалов по ОВОС на каждой стадии.

Стадии разработки инвестиционно-строительных проектов. Экологическое сопровождение, экологическое обоснование и ОВОС. Нормативы и общие методические документы Госкомэкологии и Госстроя России.

Этап I – Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение ОВОС. Участники и исполнители, состав ОВОС этапа I. Этап II – Проведение исследований по ОВОС и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС. Этап III – Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС. Выходные документы каждого этапа проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе ОВОС

**Модуль 4.** Государственная экологическая экспертиза. Цели и задачи, основные принципы проведения. Законодательство в области ГЭЭ. Организация и проведение ГЭЭ. Общественная экологическая экспертиза и ее проведение.

Основные понятия. Краткая история ГЭЭ. Правовая и нормативная основа экологической экспертизы в РФ. Принципы экологической экспертизы. Структура ГЭЭ. Требования к документации, представляемой на ГЭЭ и порядок ее предварительного рассмотрения. Организация проведения ГЭЭ. Порядок работы экспертной комиссии. Требования к оформлению заключения ГЭЭ. Организация проведения повторной ГЭЭ. Особенности проведения общественной экологической экспертизы.

**Модуль 5.** Оценка влияния на атмосферный воздух; классификация источников загрязнения, виды загрязнения и основные загрязняющие атмосферу вещества; метеорологические условия и распространение загрязняющих веществ в атмосфере.

Общие сведения об атмосфере. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы. Источники загрязнения, основные и специфические загрязняющие вещества. Механизмы распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Влияние метеоусловий на перенос загрязняющих веществ в атмосфере. Перенос пыли и аэрозолей. Перенос газов. Неблагоприятные метеоусловия: инверсии, смог, туман. Потенциал загрязнения атмосферы.

**Модуль 6.** Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников. Нормативы предельно допустимых выбросов. Санитарно-защитные зоны, определение их размера.

Высокие нагретые и холодные источники, расчетные формулы и расчет коэффициентов. Классификация низких источников загрязнения атмосферы и расчет приземных концентраций.

Понятие ПДВ. Основные этапы разработки проекта нормативов ПДВ для промышленного предприятия.

Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы и стандартный индекс. Показатели выбросов в атмосферу. Косвенные показатели экологического состояния воздуха.

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ (максимально разовые и среднесуточные) в воздухе населенных мест, рабочей зоны, заводской территории.

Санитарно-защитные зоны, определение их размера. Основные понятия. Нормативно-правовые акты. Санитарная классификация предприятий и производств, тепловых электрических станций, складских зданий и сооружений. Размер СЗЗ.

**Модуль 7.** Оценка влияния на поверхностные водные объекты; источники загрязнения; основные загрязняющие вещества; определение приоритетных загрязняющих веществ и источников воздействия на окружающую среду.

Классификация источников загрязнения поверхностных водных объектов. Классификация загрязняющих веществ. Загрязнение поверхностных вод и здоровье человека. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников.

**Модуль 8.** Регламентация антропогенных нагрузок на водные экосистемы. Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

Показатели воздействия на поверхностные воды: группа вредности; индивидуальная опасность и коэффициент опасности загрязняющего вещества; лимитирующий показатель вредности.

Нормирование и стандартизация качества воды водоемов и водотоков. Понятие НДС и контрольного створа. Расчет НДС в черте населенного пункта и за его пределами. Учет самоочищения водных объектов и разбавления сточных вод. Расчет концентрации примеси в произвольном створе.

**Модуль 9.** Оценка состояния водных объектов по гидрологическим, гидрофизическим, гидрохимическим, гидробиологическим, микробиологическим показателям.

Степень истощения стока реки, как критерий экологического состояния.

Оценка качества воды по гидрофизическим показателям: взвешенные вещества, прозрачность, цветность.

Лимитирующий показатель вредности, ПДК химических веществ в воде. Индекс загрязненности вод. Показатель химического загрязнения вод. Классификация вод по повторяемости показателей загрязняющих веществ.

Метод биоиндексации контроля качества вод. Оценка качества воды с использованием систем сапробности. Определение класса качества воды и степени загрязненности воды по индексу сапробности Пантле-Букка (в модификации Сладчека). Определение качества воды по «шкале трофности». Определение уровней токсического загрязнения. Классификация качества поверхностных вод по микробиологическим показателям. Справочная информация.

Основные компоненты экосистемы реки и абиотические факторы, определяющие ее функционирование.

**Модуль 10.** Оценка воздействия на почвенный покров; экологическая оценка почв населенных пунктов, земельных угодий, ландшафтов.

Экологическая оценка почв населенных мест. Суммарный показатель химического загрязнения. Оценочные шкалы опасности загрязнения почв, радиоактивного загрязнения.

Оценка экологического состояния почв земельных угодий. Факторы воздействия на почвы и их оценка. Оценка процессов деградации почв: биохимических и

эрозионных потерь. Влияние мелиорации на состояние почв. Оценка экологического состояния ландшафтов.

**Модуль 11.** Оценка воздействия на растительный покров и животный мир.

Степень устойчивости растительного покрова. Интегральные параметры оценки устойчивости. Природные кормовые угодья. Леса. Торфяные болота.

Оценка воздействия на животный мир. Основные понятия и определения. Оценка состояния природной среды по зооценотическим показателям. Методика расчета ущерба рыбным запасам.

### 5.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

### 5.4 Практические занятия

Таблица 3 – Тематика занятий и их трудоемкость

№ п.п.	Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Примерная тематика практического занятия	Трудоемкость в часах
1	Модуль 4 Цель: изучить структуру экспертного заключения государственной экологической экспертизы.	Структура и содержание экспертного заключения проектной документации	4
2	Модуль 5 Цель: изучить метеорологические условия распространения загрязняющих веществ в атмосфере.	Потенциал загрязнения атмосферы	4
3	Модуль 6 Цель: провести расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников и установить нормативы предельно допустимых выбросов.	Расчет объемов выхода газовоздушной смеси в атмосферу от высокого источника	2
		Расчет массы выбросов основных загрязняющих веществ от отопительной котельной в атмосферу.	3
		Расчет нормативов предельно допустимых сбросов от одиночного высокого источника загрязнения атмосферы.	6
4	Модуль 7 Цель: изучить методику определения приоритетных загрязняющих водные объекты веществ и выпусков.	Определение приоритетности загрязняющих веществ	4
		Определение приоритетности выпусков сточных вод	4
5	Модуль 8 Цель: изучить методику расчета нормативно допустимых сбросов в водные объекты.	Расчет НДС загрязняющих веществ в черте населенных мест.	2
		Расчет НДС загрязняющих веществ за пределами населенных пунктов с учетом разбавления	2
6	Модуль 9 Цель: изучения методики оценки загрязнения поверхностных вод по гидрохимическим показателем с ис-	Расчет удельного комбинаторного индекса загрязненности вод	4

	пользованием удельного комбинаторного индекса загрязненности		
7	Модуль 10 Цель: изучить методику оценка воздействия на почвенный покров	Расчет суммарного химического показателя загрязнения земель населенных пунктов	2
8	Модуль 11 Цель: изучить методику оценки воздействия на растительный покров	Определение лесотаксационных показателей	2

## 5.5 Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

## 6 Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль 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, в подготовке к практическим занятиям, к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются темы курсовой работы, определяется порядок подготовки доклада и презентации для его защиты.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-У). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=66163-1).
2. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 2 / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов, А.В. Новиков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 107 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0362-7 : 85 р. 80 к. - (ID=65882-91).
3. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учебное пособие. Ч. 1 / Ю.Н. Женихов, А.В. Новиков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 86 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0303-1 : 57 р. 20 к. - (ID=56610-43)

4. Экологическая экспертиза : учеб. пособие для вузов по спец. 013100 "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / В.К. Донченко [и др.]; под ред. В.М. Питулько. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2006. - 476 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (УМК-У). - Библиогр. : с. 463 - 464. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-3025-1 : 290 р. 40 к. - (ID=73667-12).
5. Экологическая экспертиза : учеб. пособие для вузов по спец. "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / В.К. Донченко [и др.]; под ред. В.М. Питулько. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Академия, 2010. - 522, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5524-4 : 290 р. - (ID=82031-10).
6. Экологическая экспертиза : учеб. пособие для вузов по спец. 013100 "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / В.К. Донченко [и др.]; Донченко, В.К., Питулько, В.М., Растоскуев, В.В. [и др.]. - 4-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2006. - 476 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Естественные науки) (УМК-У). - Библиогр. : с. 463 - 465. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-3437-0 : 190 р. - (ID=61498-68)

## 7.2 Дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Биология" и биол. специальностям / О.П. Мелехова [и др.]; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарapultцевой. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2010. - 287, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки ) (Учебное пособие). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-7033-9 : 359 р. 70 к. - (ID=84581-3).
2. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0260-6. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86622> . - (ID=147262-0)
3. Колесников, Е.Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е.Ю. Колесников, Т.М. Колесникова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-09296-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/489512> . - (ID=113026-0)
4. Курс лекций по дисциплине федеральной компоненты "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза" для студентов специальности 280201 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2006.

- (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/90879> . - (ID=90879-1)

5. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза объектов промышленности : учебное пособие / О. А. Арефьева, Л. Н. Ольшанская, Е. К. Липатова, Е. А. Татаринцева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-7433-3395-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108697.html> (дата обращения: 25.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108697> (ID=151041-0)
6. Харина, С. Г. Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза и сертификация : учебное пособие / С. Г. Харина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-7937-1533-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102545.html> (дата обращения: 25.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102545> . - (ID=151042-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : метод. указ. к выполнению курс. работы для спец. 32.06 "КИОВР" и 32.07 "ООС и РИПР" / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 27 с. : ил. - Библиогр. : с. 27 . - Текст : непосредственный. - 13 р. 50 к. - (ID=23012-5)
2. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : метод. указ. к выполнению курс. работы для спец. 32.06 "КИОВР" и 32.07 "ООС и РИПР" / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - Библиогр. : с. 27 . - Дискета. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/23011> . - (ID=23011-1)
3. Экзаменационные билеты по дисциплине "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза". Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119109> . - (ID=119109-1)
4. Контрольные вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза". Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процес-

- сы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119105> . - (ID=119105-1)
5. Вопросы для подготовки к зачету и экзамену по дисциплине федеральной компоненты "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза" для студентов специальности 280201 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/90881> . - (ID=90881-1)
6. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам при проведении различных видов работ на водоемах : метод. указ. к выполнению практ. задания для студентов спец. 32.06 "КИОВР" и 32.07 "ООС и РИПР" / сост. Ю.Н. Женихов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 11 с. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/56007> . - (ID=56007-1)
7. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам при проведении различных видов работ на водоемах : метод. указ. к выполнению практ. задания для спец. 32.06 "Комплекс. использование и охрана водных ресурсов", 32.07 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / сост. Ю.Н. Женихов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - 11 с. - Библиогр. : с. 11. - Текст : непосредственный. - 5 р. 80 к. - (ID=23235-96)
8. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : метод. указ. к выполнению курс. работы для спец. 280201 "ООС и РИПР" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПОЭ ; сост. Ю.Н. Женихов. - Тверь : ТвГТУ, 2005. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/90884> . - (ID=90884-1)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

## **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. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. 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)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/114240>

## **8 Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Предусмотрена демонстрация части лекционного материала с помощью мультимедийного проектора в аудитории с интерактивной доской. При проведении практических занятий также предусмотрено использование мультимедийного проектора.

## **9 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

### **9.1 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета – «зачтено», «незачтено».

2. Критерии оценки за зачет:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«зачтено» - при сумме баллов 3 и выше;

«незачтено» - при сумме баллов 0; 1 или 2.

3. Вид зачета – письменный зачет.

Допуск к зачету (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

4. Форма задания на зачет

Задание для дополнительного итогового контрольного испытания соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец задания приведен в Приложении.

Число заданий – 15. Число в задании – 3.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Термины и определения, используемые при проведении ОВОС.

2. Цели и задачи ОВОС. Краткая история развития ОВОС.

3. Итоговое определение ОВОС.

4. Природные и антропогенные изменения окружающей среды.

5. Типы деятельности, оказывающие влияние на окружающую среду.

6. Участники и исполнители ОВОС.

7. Показатели воздействия

8. Классификация видов воздействия по привносу и изъятия вещества и энергии.

9. Общая процедура инвестиционного проектирования; основные стадии, состав и порядок разработки предпроектных и проектных материалов.

10. Этап I проведения ОВОС– Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение ОВОС.

11. Этап II –Проведение исследований по ОВОС и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС.

12. Этап III – Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС. Выходные документы каждого этапа проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе ОВОС

13. Государственная экологическая экспертиза.

14. Организация и проведение ГЭЭ.

15. Порядок работы экспертной комиссии.

16. Требования к оформлению заключения ГЭЭ.

17. Оценка влияния на атмосферный воздух; классификация источников загрязнения, виды загрязнения и основные загрязняющие атмосферу вещества.

18. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы.

19. Механизмы распространения загрязняющих веществ в атмосфере.

20. Влияние метеоусловий на перенос загрязняющих веществ в атмосфере.

21. Неблагоприятные метеоусловия: инверсии, смог, туман.

22. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников.

23. Нормативы предельно допустимых выбросов.

24. Санитарно-защитные зоны, определение их размера.

25. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха.

26. Индекс загрязнения атмосферы и стандартный индекс.

27. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ (максимально разовые и среднесуточные) в воздухе населенных мест, рабочей зоны, заводской территории.

28. Оценка влияния на поверхностные водные объекты; источники загрязнения; основные загрязняющие вещества.

29. Классификация источников загрязнения поверхностных водных объектов. Классификация загрязняющих веществ.

30. Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

31. Понятие НДС и контрольного створа.

32. Расчет НДС в черте населенного пункта и за его пределами.

33. Оценка состояния водных объектов по гидрологическим, гидрофизическим, гидрохимическим, гидробиологическим, микробиологическим показателям.

34. Оценка качества воды по гидрофизическим показателям: взвешенные вещества, прозрачность, цветность.

35. ПДК химических веществ в воде.

36. Оценка воздействия на почвенный покров; экологическая оценка почв населенных пунктов, земельных угодий, ландшафтов.

37. Экологическая оценка почв населенных мест. Суммарный показатель химического загрязнения. Оценочные шкалы опасности загрязнения почв, радиоактивного загрязнения.

38. Оценка воздействия на растительный покров и животный мир.

39. Оценка воздействия на животный мир.

6. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена  
Продолжительность зачета – 60 минут.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, ГО-СТами.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания задани, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

### **9.3 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы

Тема 1 – "Оценка воздействия линейных инженерных сооружений на окружающую среду (на примере автомобильных дорог и магистральных нефте-и газопроводов)».

Тема 2 – «Расчет приземных концентраций и рассеивания загрязняющих атмосферу вредных веществ от одиночного высокого источника загрязнения (на примере отопительной котельной)»;

Тема 3 – «Расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам при проведении различных видов работ на водоемах».

Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное задание на курсовую работу. Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсовой работы на базе организации или предприятия, на котором он проходил практику или НИР.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

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

Разделы курсовой работы по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»:

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Нормативные ссылки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы и нормативных документов по теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (Расчет приземных концентраций и рассеивания загрязняющих атмосферу вредных веществ от одиночного высокого источника загрязнения (на примере отопительной котельной))	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1

		Ниже базового – 0
	Приложения (разработанные проекты документов)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой работы:

«отлично» – при сумме баллов от 23 до 28;

«хорошо» – при сумме баллов от 18 до 22;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 14 до 17;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 14, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть», «Специальная часть» или «Приложения» работа имеет 0 баллов.

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

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Пояснительная записка к курсовой работе состоит из титульного листа, содержания, нормативных ссылок, терминов и определений, сокращений, введения, основной части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то помещают слова: «продолжение табл.» с указанием номера справа, графы таблицы пронумеровывают и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Раздел «Нормативные ссылки» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе использованы ссылки на следующие нормативные документы», после которой следует перечень используемых в курсовом проекте нормативных документов в иерархическом порядке (Федеральные законы, ТР, ТРТС, подзаконные акты Правительства РФ, ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ, СТО и т.д.).

Раздел «Термины и определения» должен начинаться с фразы «В настоящей курсовой работе используются следующие термины с соответствующими определениями», после которой приводятся основные использованные в курсовой работе определения в алфавитном порядке с указанием источника.

Раздел «Сокращения» включается в работу в том случае, если по тексту работы их представлено более десяти.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных и нормативных источников выбранного объекта курсовой работы.

В специальной части необходимо отразить:

Тема 1 –определение видов воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду; оценку уровня загрязнения почвы придорожной полосы автотранспортными выбросами; расчет загрязнения атмосферы токсичными компонентами отработанных газов на различном расстоянии от автомобильной дороги; оценку уровня воздействия поверхностного стока с автомобильных дорог на водную среду; оценку уровня шумового воздействия транспорта и способы защиты от шума. Перечень мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий.

Тема 2 – расчет расхода топлива, определение выхода газообразных продуктов горения, расчет максимальной приземной концентрации, рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере, определение границ санитарно-защитной зоны, установление нормативов предельно-допустимых выбросов. Перечень мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий.

Тема 3 – расчет зон дополнительной мутности; расчет ущерба при полной потере рыбопродуктивности (на пойме и русле); ущерб от гибели кормовых организмов. Перечень мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий.

В заключении необходимо раскрыть особенности отображения в курсовой работе поставленных задач. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, журналов, газет, сборников стандартов, патентов, электронных ресурсов и др.).

Графическая часть должна содержать расчетные схемы, результаты расчетов в формате А4.

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение первых двух недель обучения. За месяц до конца семестра на проверку представляется общая часть пояснительной записки курсовой работы, за две недели до защиты – окончательный вариант – графическая часть и полностью готовая пояснительная записка.

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсового проекта, и его оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем пояснительной записки курсовой работы 30-45 страниц машинописного текста (не включая приложения), набранного 14 шрифтом через 1,5 интервала на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 35 мм слева и 10 мм справа. Пояснительная записка оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц пояснительной записки курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй – содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

#### **10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с рабочей программой дисциплины и перечнем экзаменационных вопросов.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, а также интернет-ссылками для всех видов самостоятельной работы.

#### **11 Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Профиль – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий  
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»  
Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»  
Семестр 8

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

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

Этапы проведения ОВОС; процедуры и состав материалов по ОВОС на каждом этапе.

2. **Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»** по разделу «Регламентация антропогенных нагрузок на водные экосистемы. Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты» - 0 или 1 балл:

Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты. Методика расчета.

3. **Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»** по разделу «Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников. Нормативы предельно допустимых выбросов. Санитарно-защитные зоны, определение их размера» - 0 или 1 балл:

Рассчитать максимальную приземную концентрацию твердых взвешенных веществ при выбросе в атмосферу от нагретого одиночного высокого источника загрязнения. Данные для расчета принять самостоятельно.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 3 и выше;

«незачет» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

;

Составитель: профессор \_\_\_\_\_ Ю .Н. Женихов

Заведующий кафедрой: профессор \_\_\_\_\_ О.С. Мисников