

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Драгалюк Н.А.
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Технические системы обеспечения экологической безопасности
техносферы»

Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль Безопасность жизнедеятельности в техносфере

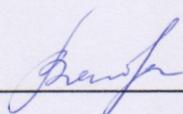
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

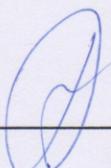
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 / Е.П. Вялова /

Заведующий кафедрой
техносферной и пожарной
безопасности

 /П.С. Куприенко/

Руководитель ОПОП

 /А.А. Павленко/

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

приобретение студентами знаний об основах технических систем обеспечения экологической безопасности в техносфере.

1.2. Задачи освоения дисциплины

ознакомление студентов с основными методами обеспечения безопасности среды обитания, системой государственных органов для управления и контроля техносферной безопасностью; ознакомление студентов с основными средствами контроля качества среды обитания

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технические системы обеспечения экологической безопасности техносферы» относится к дисциплинам вариативной части блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технические системы обеспечения экологической безопасности техносферы» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности

ПК-12 - способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать современные основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
	Уметь правильно применять современные экономические технологии при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
	Владеть навыками проведения расчетов экономической эффективности мероприятий направленных на снижение возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-12	Знать основные действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

	Уметь правильно применять на практике полученные знания для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
	Владеть навыками по реализации мероприятий для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты в соответствии с действующими нормативными правовыми актами
ПК-3	Знать основные параметры рисков при определении мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
	Уметь правильно применять на практике полученные знания в области производственных рисков
	Владеть навыками по оценке рисков и определении мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технические системы обеспечения экологической безопасности техносферы» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Самостоятельная работа	30	30
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4

Самостоятельная работа	60	60
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	0	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Аналитические и технические средства контроля за состоянием окружающей среды в условиях техногенного загрязнения	Состояние окружающей природной среды в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. Методы качественного и количественного анализа состояния компонентов окружающей природной среды	4	4	4	12
2	Чрезвычайные ситуации природного характера	Причины возникновения и классификация чрезвычайных ситуаций	2	4	4	10
3	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	Причины возникновения и классификация чрезвычайных ситуаций	2	4	4	10
4	Методологические основы и технические возможности прогнозирования чрезвычайных ситуаций	Технические средства прогнозирования и контроля параметров опасных зон.	2	4	6	12
5	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Применение экозащитной техники	2	6	6	14
6	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера	Технические средства для защиты компонентов окружающей природной среды.	2	6	6	14
Итого			14	28	30	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Аналитические и технические средства контроля за состоянием окружающей среды в условиях техногенного загрязнения	Состояние окружающей природной среды в условиях возрастающей антропогенной нагрузки. Методы качественного и количественного анализа состояния компонентов окружающей природной среды	2	-	10	12
2	Чрезвычайные ситуации природного характера	Причины возникновения и классификация чрезвычайных ситуаций	2	-	10	12
3	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	Причины возникновения и классификация чрезвычайных ситуаций	-	-	10	10
4	Методологические основы и технические возможности прогнозирования чрезвычайных ситуаций	Технические средства прогнозирования и контроля параметров опасных зон.	-	-	10	10
5	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Применение экозащитной техники	-	2	10	12
6	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера	Технические средства для защиты компонентов окружающей природной среды.	-	2	10	12
Итого			4	4	60	68

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не

предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	Знать современные основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Знает современные основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь правильно применять современные экономические технологии при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Умеет правильно применять современные экономические технологии при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками проведения расчетов экономической эффективности мероприятий направленных на снижение возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет навыками проведения расчетов экономической эффективности мероприятий направленных на снижение возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	Знать основные действующие	Знает основные действующие нормативные правовые	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты		
	Уметь правильно применять на практике полученные знания для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Умеет правильно применять на практике полученные знания для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками по реализации мероприятий для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Владеет навыками по реализации мероприятий для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать основные параметры рисков при определении мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Знает основные параметры рисков при определении мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь правильно применять на практике полученные знания в области производственных рисков	Умеет правильно применять на практике полученные знания в области производственных рисков	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками по оценке рисков и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Владеет навыками по оценке рисков и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-3	Знать современные основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь правильно применять современные экономические технологии при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками проведения расчетов экономической эффективности мероприятий направленных на снижение возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-12	Знать основные действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь правильно применять на практике полученные знания для решения задач обеспечения безопасности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	объектов защиты			
	Владеть навыками по реализации мероприятий для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать основные параметры рисков при определении мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь правильно применять на практике полученные знания в области производственных рисков	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками по оценке рисков и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что является основной целью Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»:

- 1) Ликвидация чрезвычайных ситуаций, возникших в результате техногенной аварии
- 2) Снижение загрязнения окружающей среды при эксплуатации опасных производственных объектов
- 3) Предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий указанных аварий

4) Установление порядка расследования и учета несчастных случаев на опасном производственном объекте

2. Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» - это:

1) Состояние защищенности конституционного права граждан Российской Федерации на благоприятную окружающую среду посредством предупреждения негативных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду

2) Система установленных законом мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

3) Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

4) Система установленных законом запретов, ограничений и предписаний по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

3. Что понимается под требованиями промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»:

1) Условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в федеральных законах, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность.

2) Требования, содержащиеся в нормативных технических документах, принимаемых федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности в рамках его компетенции и по установленным формам.

3) Условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в 116-ФЗ от 21.07.1997, других федеральных законах и принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актах Президента Российской Федерации, нормативных правовых актах Правительства Российской Федерации, а также федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности.

4) Условия, запреты, ограничения, установленные в нормативных актах, соблюдение которых обеспечивает состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

4. Какой экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» подлежит обоснование безопасности опасного производственного объекта.

1) Государственной экспертизе.

2) Экспертизе промышленной безопасности.

3) Экологической экспертизе.

5. Какими документами могут устанавливаться обязательные требования в сфере технического регулирования

1) Техническими регламентами.

2) Национальными стандартами и сводами правил.

3) Техническими регламентами, национальными стандартами и сводами правил.

6. Кем проводится техническое расследование причин аварии на опасном производственном объекте

1) Специальной комиссией по расследованию, возглавляемой представителем федерального органа исполнительной власти в области охраны труда.

2) Специальной комиссией по расследованию, возглавляемой представителем Ростехнадзора или его территориального органа.

3) Комиссией по расследованию, возглавляемой либо представителем федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области охраны труда либо представителем федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.

4) Комиссией по расследованию, возглавляемой руководителем эксплуатирующей организации, на которой произошла авария, с обязательным участием представителей федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.

7. Кем проводится расследование группового несчастного случая с числом погибших в результате аварии на опасном производственном объекте более пяти человек

1) Комиссией, в которую входят представители работодателя, Ростехнадзора, государственной инспекции труда. Состав комиссии утверждает и возглавляет работодатель или его представитель.

2) Комиссией, в которую входят представители работодателя, Ростехнадзора, государственной инспекции труда. Состав комиссии утверждает руководитель территориального органа Ростехнадзора, а возглавляет комиссию работодатель или его представитель.

8. Какие объекты из указанных объектов не относятся к опасным объектам, владельцы которых обязаны осуществлять обязательное страхование:

1) Опасные производственные объекты, подлежащие регистрации в государственном реестре опасных промышленных объектов.

2) Лифты, подъемные платформы для инвалидов, эскалаторы /за исключением эскалаторов в метрополитенах/.

3) Автозаправочные станции жидкого моторного топлива.

4) Опасные производственные объекты, расположенные в границах объектов использования атомной энергии.

9. Когда событие не признается страховым случаем

1) Если в результате аварии на опасном объекте в период действия договора страхования причинен вред нескольким потерпевшим.

2) Если причинен вред, явившийся результатом последствий или продолжающегося воздействия аварии, произошедшей в период действия договора обязательного страхования, и выявленный после окончания действия договора обязательного страхования.

3) Если вред, причиненный в период действия договора страхования, является результатом последствий или продолжающегося воздействия аварии, произошедшей до заключения договора обязательного страхования.

10. Кто обязан представлять в Ростехнадзор сведения, необходимые для формирования и ведения государственного реестра опасных производственных объектов

1) Территориальные органы Ростехнадзора.

2) Владельцы опасных производственных объектов

3) Юридические лица, осуществляющие эксплуатацию опасных производственных объектов, независимо от организационно-правовой формы.

4) Федеральные государственные учреждения, эксплуатирующие опасные производственные объекты.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Федеральной службой в сфере экологического надзора является

1) Ростехнадзор

2) Роспотребнадзор

3) Ространснадзор

2. Комплексный экологический мониторинг окружающей среды – это система наблюдений

1) за влиянием физических процессов и явлений на окружающую среду

2) за состоянием объектов окружающей природной среды для оценки их фактического уровня загрязнения и предупреждения о создающихся критических ситуациях, вредных для здоровья людей и других живых организмов

3) основанная на оценке химической и биологической составляющих окружающей среды

3. Общее руководство и координацию деятельности министерств и ведомств, предприятий и организаций в области экологического мониторинга осуществляет

1) Росгидромет

2) Минприроды России

3) Ростехнадзор

4. Риск для здоровья воздействия химических веществ - это

1) процесс установления вероятности определенного воздействия химического вещества на людей

- 2) результат неблагоприятных последствий для здоровья людей, подвергшихся определенному воздействию химического вещества
- 3) вероятность развития неблагоприятных последствий для здоровья людей, подвергшихся определенному воздействию химического вещества

5. Одной из основных целью экологического аудита является

- 1) сверка суммы оплаты за негативное воздействие на окружающую среду
- 2) контроль порядка исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду
- 3) сертификация систем управления качеством окружающей среды

6. Цели экологического страхования

- 1) страхование риска загрязнения окружающей среды
- 2) создание финансовой базы для компенсации ущерба наносимого окружающей среде при сверхнормативном воздействии на нее
- 3) верны оба варианта

7. В основе методов эколого-экономической оценки концепция

- 1) экологического страхования
- 2) общей экономической стоимости природных ресурсов

8. Нормирование базируются на использовании метода

- 1) оценки жизненного цикла
- 2) математического моделирования
- 3) предельно допустимых воздействий на окружающую среду

9. Нормирование невозможно без использования метода

- 1) экологического страхования
- 2) экологического мониторинга
- 3) предельно допустимых воздействий на окружающую среду

10. Методы натурных наблюдений используются при

- 1) обработке экологической информации
- 2) обследовании предприятий
- 3) изучении общественного мнения по поводу планируемой реализации любого объекта хозяйственной и другой деятельности

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Деятельностью по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов называется:

- 1) обработка отходов

- 2) обращение с отходами
- 3) складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев

2. Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции – это:

- 1) норматив образования отходов
- 2) норматив накопления отходов
- 3) лимит отходов

3. Предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I - V классов опасности в соответствии с законодательством РФ о недрах:

- 1) объекты хранения отходов
- 2) объекты обезвреживания отходов
- 3) объекты захоронения отходов

4. Малоопасные отходы относятся к ... классу опасности:

- 1) IV
- 2) I
- 3) V

5. Ввод в эксплуатацию зданий, сооружений и иных объектов, которые связаны с обращением с отходами и не оснащены техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов:

- 1) разрешён
- 2) запрещён
- 3) разрешён только для предприятий оборонного комплекса

6. Нормирование в области обращения с отходами осуществляется в соответствии с Законом:

- 1) «Об отходах производства и потребления»
- 2) «Об охране окружающей среды»
- 3) оба варианта верны

7. Лимиты на размещение отходов устанавливаются в соответствии с нормативами:

- 1) образования отходов
- 2) предельно допустимых воздействий на окружающую среду
- 3) накопления отходов

8. Государственный кадастр отходов НЕ включает в себя:

- 1) государственный реестр объектов размещения отходов
- 2) федеральный каталог объектов накопления отходов
- 3) банк данных об отходах и о технологиях утилизации и обезвреживания

отходов различных видов

4) федеральный классификационный каталог отходов

9. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности осуществляется в соответствии с Федеральным законом:

- 1) «Об отходах производства и потребления»
- 2) «О лицензировании отдельных видов деятельности»
- 3) «Об охране окружающей среды»

10. Организация должна обязательно представить в лицензирующий орган для получения лицензии по обращению с опасными отходами копию:

- 1) документов, устанавливающих право пользования помещениями и оборудованием для обращения с опасными отходами
- 2) документов, свидетельствующих о наличии профпригодного персонала, прошедшего необходимое обучение в сфере экологии и охраны окружающей среды
- 3) положительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I-IV класса опасности

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные принципы эколого-аналитического контроля (ЭАК) и экологической безопасности.
2. Нормативно-техническое обеспечение и правовая регламентация системы ЭАК.
3. Контролируемые объекты и компоненты.
4. Методическое обеспечение системы ЭАК и экологической безопасности.
5. Аппаратурное обеспечение системы ЭАК и экологической безопасности.
6. Метрологическое обеспечение системы ЭАК. Обеспечение качества химической информации.
7. Физико-химические методы анализа, их классификация и основные приемы.
8. Мониторинг водных сред.
9. Отбор проб воздуха.
10. Особенности современного антропогенного воздействия на окружающую среду. Основные проблемы состояния природной среды.
11. Антропогенное загрязнение атмосферы. Качество воздушной среды.
12. Классификация и характеристики основных методов количественного анализа.
13. Основные методы и приборы для измерения температуры воздуха, атмосферного давления, характеристик ветра, солнечной радиации.

14. Отбор проб воды и атмосферных осадков.
15. Отбор проб почв, донных отложений и растительных материалов.
16. Отбор проб биотканей и пищевых продуктов.
17. Химические газоанализаторы: назначение, принцип действия, модификации.
18. Потенциометрические приборы и хроматографы: назначение, принцип действия, модификации.
19. Люминесцентные газоанализаторы, пламенно-ионизационные анализаторы, атомно-абсорбционные спектральные анализаторы: назначение, принцип действия, модификации.
20. Радиометрические, масс-спектрометрические анализаторы, устройства для отбора проб воздуха: назначение, принцип действия, модификации.
21. Использование аналитических приборов, для контроля за состоянием воздушной среды и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
22. Источники загрязнения гидросферы, виды сточных вод.
23. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах (водопользование, водопотребление, ПДК, ПДН, лимитирующий показатель вредности).
24. Основное уравнение смешения сточных вод с природными.
25. Определение условий спуска сточных вод в водные объекты.
26. Влажность воздуха и приборы для ее измерения.
27. Приборы для измерения испарения и осадков.
28. Приборы для контроля загрязняющих веществ в природных поверхностных, грунтовых, промышленных и бытовых сточных водах: назначение, принцип действия, модификации.
29. Иономеры: разновидности, назначение, принцип действия, модификации.
30. Использование аналитических приборов, для контроля за состоянием водной среды и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
31. Антропогенное воздействие на почву и его последствия.
32. Виды эрозии почв, ее последствия.
33. Загрязнение почв тяжелыми металлами и пестицидами: источники, опасность для здоровья человека.
34. Повреждение земель при добыче полезных ископаемых.
35. Приборы для измерения температуры почвы.
36. Особенности подготовки почвы для химического анализа.
37. Эмиссионный спектральный анализ почв. Пламенно-фотометрический метод. Основные характеристики этих методов.
38. Полярографический и колориметрический методы анализа почв.

39. Контроль загрязнения почв тяжелыми металлами.
40. Основные методы и приборы для измерения радиоактивного загрязнения почв.
41. Чрезвычайные ситуации природного характера. Основные причины их возникновения.
42. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Основные причины их возникновения.
43. Оценка зон воздействия при разгерметизации емкостей и сосудов.
44. Оценка зон воздействия взрывных процессов.
45. Технические средства радиационной разведки.
46. Технические средства химической разведки.
47. Инженерная защита биосферы – основные принципы и методы.
48. Технические средства для рассеивания вредных газообразных выбросов предприятий в атмосфере.
49. Аппараты для сухой очистки газов от пыли.
50. Аппараты для мокрой очистки газов от пыли.
51. Методы очистки воздуха от газо- и парообразных примесей (абсорбция, хемосорбция, адсорбция).
52. Методы очистки воздуха от газо- и парообразных примесей (термическая нейтрализация). Аппараты многоступенчатой очистки.
53. Механическая очистка сточных вод (процеживание, отстаивание). Аппараты для очистки сточных вод в поле действия центробежных сил.
54. Фильтрация сточных вод. Устройство и принцип действия зернистого фильтра.
55. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод (флотация, экстракция, нейтрализация, сорбция).
56. Химические и физико-химические методы очистки (ионообменная, химическая очистка, гиперфильтрация, эвапорация).
57. Биологические методы очистки сточных вод. Устройство биологического фильтра.
58. Проблемы переработки твердых бытовых отходов.
59. Технологический цикл обработки осадков сточных вод.
60. Применение аппаратов для очистки и улучшения качества воздушной среды в быту.
61. Применение аппаратов для очистки и улучшения качества питьевой воды в быту.
62. Климатотехника.
63. Необходимость и возможности применения Экозащитной техники в чрезвычайных ситуациях.

64. Применение воздухоочистительного оборудования в работах по ликвидации после чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением атмосферы.
65. Технические средства для оценки и контроля радиоактивного заражения местности в условиях чрезвычайных ситуаций.
66. Технические средства для оценки и контроля химического заражения местности в условиях чрезвычайных ситуаций.
67. Технические средства для специальной обработки людей, объектов, местности, техники и т.д. в очаге радиоактивного и химического поражения.
68. Использование аналитических методов и приборов для прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по вопросам из примерного перечня вопросов по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Аналитические и технические средства контроля за состоянием окружающей среды в условиях техногенного загрязнения	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Чрезвычайные ситуации природного характера	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Методологические основы и технические возможности прогнозирования чрезвычайных ситуаций	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
5	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Экозащитная техника и ее использование для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера	ОПК-3, ПК-12, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд. — Казань : КНИТУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2322-3.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138435>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

http://www.ecolife.ru/	Электронная версия журнала «Экология и жизнь»
---	---

http://www.engineeringecology.de/ru	Научно-аналитический журнал инженерная экология
https://www.govvrn.ru/organizacia	Сайт Департамента природных ресурсов и экологии Воронежской области
http://www.youtube.com/watch?v=bj1j12A2ZOk	– загрязнение авто
http://www.youtube.com/watch?v=aTwbzu3B5KY	– загрязнение воздуха
http://www.youtube.com/watch?v=u9J1GRt_qok	чем мы дышим
http://www.youtube.com/watch?v=SxSp8pOIEQU	– что течёт из крана
http://www.youtube.com/watch?v=-vzxD-dqvHY	– воздух
http://www.youtube.com/watch?v=aTwbzu3B5KY	воздух
–	
http://www.youtube.com/watch?v=eTy72SliCUc	виды загрязнения ОС
http://www.youtube.com/watch?v=yGYsZoSp1AU	– основные загрязнители атм. воздуха

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

При изучении основных разделов дисциплины используются технические средства и оборудование кафедры ТиПБ

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технические системы обеспечения экологической безопасности техносферы» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета загрязнения природных сред. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	