



Факультет	технологий и бизнеса
Кафедра	агроинженерии и техносферной безопасности
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Защита в чрезвычайных ситуациях
Системы защиты среды обитания	Б1.В.ДВ.02.01

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

**УТВЕРЖДЕНА**

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 5 от «31» мая 2018 г.

## **Рабочая программа дисциплины «Системы защиты среды обитания»**

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2018**

Заведующий кафедрой агроинженерии и  
техносферной безопасности

Л. В. Лукиенко

Декан факультета технологий и

бизнеса А. А. Потапов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	8
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
7.1. Основная литература .....	12
7.2. Дополнительная литература .....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	16
Разработчик .....	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	17

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4)	<p><b>Выпускник знает:</b> методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; применять полученные знания в практической деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;</p> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> владеть современными средствами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.</p>	В соответствии с учебным планом

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. (Блок 1).

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц /часов по формам обучения (очная)
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лекции	8
практические занятия	22
контроль самостоятельной работы студентов	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	16
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	44
подготовка к зачету	16
Промежуточная аттестация в форме зачета	
Тула	Страница 3 из 17

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Очная форма обучения**

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1 Направления обеспечения безопасности человека	2	4		10
Тема 2. Радиационная и химическая безопасность Средства и методы защиты населения от их последствий	1	4		12
Тема 3. Пожарная безопасность	1	4		10
Тема 4. Факторы, влияющие на здоровье человека	1	4		10
Тема 5. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий	2	4		10
Тема 6. Классификация социальных ЧС	1	2		8
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Подготовка к зачету				16
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>76</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>108</b>			

**Тема 1. Направления обеспечения безопасности человека**

Цели и задачи курса. Его место в системе знаний специалиста по безопасности жизнедеятельности. Классификация и основы применения экобиозащитной техники; стратегия и тактика защиты атмосферы; системы обеспыливания, методы оценки основных технических показателей пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания.

Системы защиты атмосферы. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: пылесадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители, фильтры, электрофильтры, туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц, методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу

Очистка выбросов в фильтрах, электрофильтрах. Основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы; практические основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей, сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, - физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов.

Химические методы очистки отходящих газов: дожигание, каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов, сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.

Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов; рассеивание вредных выбросов в атмосфере - основы теории, методы расчета.

**Тема 2. Радиационная и химическая безопасность Средства и методы защиты населения от их последствий**

Стратегия и тактика защиты гидросферы, очистка сточных вод - основные способы, их физико-химическая сущность, аппаратное оформление способов, основы расчета, особенности и области применения: очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий, реа-

гентные, мембранные, электрохимические методы очистки, очистка на основе фазовых переходов, опреснение воды, сорбционные и биохимические методы.

Водоподготовка природных сточных вод для хозяйственно-бытового назначения. Хлорирование и озонирование воды.

Замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений. Контроль наиболее опасных загрязнителей.

### **Тема 3. Пожарная безопасность**

Переработка и утилизация твердых отходов, общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов. Характеристики отходов. Полигоны по обезвреживанию и захоронению отходов.

Защита от радиоактивного загрязнения биосферы – расчет доз облучения, методы и системы защиты; защита от электромагнитного загрязнения биосферы - расчет уровней облучения, принципы и методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде.

Защита от шумового загрязнения биосферы - закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне, принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища.

### **Тема 4. Факторы, влияющие на здоровье человека**

Аспекты психологической безопасности. Психологическая безопасность личности и общества. Психологическая безопасность в различных социальных средах; психология экстремальных ситуаций. Психологическая поддержка людей, находящихся в ситуации повышенного риска. Информационно-психологическая безопасность; психологическая подготовка руководителей по проблемам культуры безопасности в организации. Кросскультурные особенности психологической безопасности личности

Профилактика инфекционных заболеваний, профилактика факторов риска основных инфекционных заболеваний. Заболевания, передающиеся половым путем, меры по их профилактике, Понятие о ВИЧ-инфекции и СПИДе, Меры профилактики ВИЧ-инфекции. Школьная патология, причины возникновения, профилактика.

Влияние табакокурения, алкоголя и ПАВ на здоровье человека. Курение, влияние табачного дыма на организм курящего и окружающих людей и здоровье детей. Профилактика. Алкоголь и его влияние на уственное и физическое развитие человека. Алкоголь и репродуктивная функция мальчиков и девочек. Профилактика разрушающего влияния алкоголя на здоровье учащихся. Наркомания, токсикомания и их последствия для здоровья человека. Профилактика

Влияние экологии на здоровье человека. Нарушения социальных и биологических законов. Недоедание. Беспорядочность. Неблагополучие в семье (низкий материальный доход, семейные ссоры, недостаточная жилая площадь, отсутствие дружеских отношений с братьями и сестрами). Стресс и его влияние на здоровье человека. Переутомление, причины переутомления и его профилактика. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Санитарные нормы и правила для учебных и жилых помещений

### **Тема 5. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий**

Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий. Краткий обзор ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера». Классификация разновидностей ЧС природного характера. Возможные последствия при ураганах, бурях и смерчах. Правила действий при угрозе и во время ураганов, бурь и смерчей.

Характеристика и возможные последствия ЧС геологического характера: землетрясений, оползней, селей и обвалов. Правила безопасного поведения при угрозе и в ходе оползней, селей и обвалов

ЧС гидрологического характера. Наводнения, заторы, зажоры, цунами и т.д., их характеристики. Опасности и порядок действия населения при угрозе наводнения. Методы борьбы с данными видами ЧС.

Характеристика и возможные последствия при пожарах в лесах и на торфяниках, правила безопасного поведения при угрозе или их возникновении. Разновидности природных пожаров, средства и способы защиты от них.

### **Тема 6. Классификация социальных ЧС**

Влияние на поведение человека различных элементов среды: культуры, стрессовых факторов и других источников. Физические и социальные условия, необходимые человеку для нормальной жизнедеятельности. Факторы риска и критические ситуации, (стресс, фрустрация, конфликт, кризис), возникающие под действием экстремальных факторов. Индивидуальные способы поведения в критической ситуации

Транспорт и экстремальные ситуации. Краткая характеристика видов современного транспорта и степень риска при различных способах передвижения. Системный подход к проблеме дорожного движения (человек - транспортное средство - дорога и среда). Технические средства обеспечения безопасности пассажиров. Правила поведения участников дорожного движения и правила пользования общественным транспортом: правила посадки и высадки из транспортных средств, поведение в салоне, на остановке и после выхода из транспорта. Правила поведения в аварийных ситуациях на автомобильном транспорте, электротранспорте и метрополитене, при возгорании транспортного средства. Первая помощь пострадавшим в ДТП. Организация профилактики детского дорожно-транспортного травматизма.

Возможные экстремальные ситуации аварийного характера в жилище: пожар, загазованность, затопление. Пожар в жилище, причины его возникновения, правила поведения и действия при пожаре в квартире, подъезде. Средства пожаротушения и правила пользования ими. Утечка бытового газа, правила безопасности при пользовании газовыми приборами. Первая помощь при ожогах и отравлениях. Затопление, его причины и возможные последствия. Устранение причин затопления, правила поведения и эвакуация. Электробезопасность в быту, правила пользования электробытовой техникой, проверка ее исправности и ремонт. Оказание первой помощи при поражении током.

Виктимология. Понятие о виктимном поведении, виктимности облика, жестов, предметов. Поведение в напряженной обстановке. Групповая психология, толпа и ее виды (случайная, экспрессивная, действующая). Поведение в толпе и при панике. Меры безопасности на митингах, демонстрациях, в местах большого скопления людей и местах с повышенной криминогенной опасностью

Духовная безопасность и угрозы духовной безопасности. Религиозная безопасность, отличие сект от мировых религий. Защита воли и имущества от сект. Социально-политические и культурологические основы группирования подростков и молодежи

Терроризм. Правила поведения граждан в ситуациях террористического характера

Роль террористических актов и организаций. Способы и средства осуществления террористических актов.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке докладов;

– подготовке к зачету.

Итоговым контролем по практической работе является раскрытие темы занятия и ответы на контрольные вопросы, тестирование.

Итоговым контролем по дисциплине в целом является зачет.

Теоретический материал изучается по рекомендованной литературе и информационным ресурсам.

Подготовка к практическим занятиям ведется с использованием материалов рекомендованной литературы и информационных ресурсов.

Подготовка к зачету включает использование всех рекомендованных материалов.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению практических работ, электронный вариант РПД), доступен студентам в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к лекционным и практическим занятиям, зачету студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

1. Прудников, С.П. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник / С.П. Прудников, О.В. Шереметова, О.А. Скрыпниченко. - Минск: РИПО, 2016. - 267 с.: схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-597-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463327>
2. Промышленная экология: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. О.Г. Ларина. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 110 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458275>
3. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности: учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва: Юнити-Дана: Закон и право, 2015. - 639 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>
5. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>
6. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания негативных факторов: курс лекций / Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет; авт.-сост. Д.А. Ефимов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 95 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1862-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481539>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

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

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; применять полученные знания в практической деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;	Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Навыки и (или) опыт деятельности	владеть современными средствами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.	Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций, происходит по двухбалльной шкале с отметками «зачтено» или «не зачтено».

Отметка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Отметка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических работ, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

## 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

**I. Практических занятий** (самостоятельное выполнение практической работы, устный опрос при сдаче выполненных практических и индивидуальных заданий, взаимное рецензирование студентами работ друг друга, анализа подготовленных студентами докладов).

### Примерная тематика практических занятий:

- 1 Направления обеспечения безопасности человека
2. Радиационная и химическая безопасность Средства и методы защиты населения от их последствий
3. Пожарная безопасность
4. Факторы, влияющие на здоровье человека
5. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий
6. Классификация социальных ЧС



**II. Типовых тестовых заданий:**

1. Отходящие газы промышленных производств являются двухфазными аэродисперсными системами – аэрозолями, – дисперсионной средой (сплошная фаза) которых является:
  - a) пыль
  - b) дым
  - c) туман
  - d) воздух
2. В чем заключается вред от газовых выбросов ТЭЦ, металлургических и других производств:
  - a) кислотные дожди
  - b) закисление почв и открытых водоемов
  - c) образование смога, гибель лесов
  - d) все вредные последствия, перечисленные в пунктах: a, b, c
3. К неорганическим химическим соединениям, загрязняющим воздух в составе газовых выбросов, относятся:
  - a) альдегиды
  - b) углеводороды
  - c) SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>
  - d) Амины
4. Что не относится к современным направлениям разработки систем защиты атмосферы:
  - a) повышение КПД процессов и технологий производства электроэнергии
  - b) ведение процесса горения с минимальным образованием загрязняющих веществ
  - c) очистка дымовых газов от загрязняющих веществ
  - d) использование низкокалорийных источников топлива в топливно-энергетическом комплексе
5. К каким методам очистки от пылей в составе газообразных отходов относятся пылеосадительные камеры:
  - a) к мокрым
  - b) к электрическим
  - c) к сухим
  - d) к конденсационным
6. Выбор устройства для очистки газовых выбросов от пылей НЕ ЗАВИСИТ от таких свойств как:
  - a) плотность частиц
  - b) дисперсность
  - c) адгезивные свойства (слипаемость)
  - d) растворимость
7. Для очистки газовых выбросов от пылей НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ:
  - a) инерционные пылеуловители
  - b) жалюзные пылеуловители
  - c) циклоны
  - d) скрубберы
8. Как называется процесс поглощения туманов жидкими поглотителями:
  - a) адсорбция
  - b) каталитическая очистка
  - c) абсорбция
  - d) десорбция
9. В каких случаях образуются туманы:
  - a) при производстве кислот
  - b) при сжигании твердого топлива
  - c) при выплавке металлов в металлургии

d) при производстве силикатов

10. В соответствии с классификацией методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов очистка от туманов и брызг в составе газообразных отходов осуществляется:

- a) на сухих и мокрых электрофильтрах
- b) в пылеосадительных камерах
- c) в циклонах
- d) в инерционных пылеуловителях

### **III. Собеседования на промежуточной аттестации (зачете)**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Классификация методов и аппаратов пылеулавливания и улавливания газовых примесей. Основные характеристики аппаратов, эффективность очистки.
2. Очистка газов в пылеосадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители.
3. Пылеосадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители.
4. Циклоны. Батарейные циклоны. Расчет циклонов.
5. Вихревые пылеуловители. Конструкции вихревых пылеуловителей. Ротационные пылеуловители.
6. Очистка газов фильтрованием. Типы фильтроматериалов, фильтров. Тканевые фильтры. Волокнистые фильтры. Зернистые фильтры.
7. Фильтры-туманоуловители. Методы регенерации фильтров.
8. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа. Тепломассообмен в пылеуловителях мокрого типа. Полые скрубберы.
9. Скоростные газопромыватели (скрубберы Вентури). Динамические газопромыватели. Тарельчатые газопромыватели.
10. Центробежные газопромыватели. Эжекторные скрубберы. Устройства сепарации капель жидкости в аппаратах мокрого типа.
11. Электрическая очистка газов. Механизм, физические и теоретические основы электрической очистки газов. Типы и конструкции электрофильтров.
12. Однозонные электрофильтры. Двухзонные электрофильтры. Эксплуатация электрофильтров.
13. Методы и средства очистки выбросов от газообразных примесей. Абсорбционные методы очистки газов. Регенерация сорбентов. Абсорбционные аппараты и установки.
14. Адсорбционные методы очистки газов. Типы и характеристики адсорбентов. Типы и конструкции адсорберов. Десорбция и удаление адсорбированных веществ. Адсорбционные системы и установки.
15. Физико-химическая очистка газов. Механизм и теория физико-химических процессов очистки. Очистка выбросов от оксидов азота.
16. Очистка газов от оксидов серы. Известняково-известковые методы. Магнезитовый метод.
17. Установки аппаратуры для адсорбционной очистки газов.
18. Термический метод очистки газов (дожигание газов). Конструкции дожигателей и систем дожигания отходящих газов.
19. Каталитическая нейтрализация газов. Виды катализаторов. Типы и конструкции каталитических нейтрализаторов.
20. Промышленные каталитические нейтрализаторы.
21. Каталитические нейтрализаторы автотранспортных средств.
22. Переработка отходов автотранспортных средств. Технологии переработки и регенерации отработанных масел.
23. Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы и их основные характеристики. Эффективность очистки, гидравлическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели.

24. Механическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Процеживание. Решетки и сита, их расчет и конструкции.
25. Отстаивание. Конструкции отстойников, песколовков и осветлителей воды и их расчет.
26. Очистка сточных вод от нефтепродуктов и жиров. Флотация. Конструкции флотаторов. Аэрируемые флотаторы и нефтеловушки.
27. Центробежные методы очистки сточных вод. Гидроциклоны открытые и напорные.
28. Фильтрация. Конструкции фильтров для очистки воды. Регенерация фильтров.
29. Физико-химическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Коагуляция и флокуляция.
30. Физико-химическая очистка сточных вод от растворимых загрязнений. Реагентные методы очистки сточных вод.
31. Химические основы нейтрализации сточных вод и расчет нейтрализации.
32. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов реагентными методами.
33. Очистка сточных вод от соединений хрома, цианидов, фторидов.
34. Хлорирование и озонирование сточных вод.
35. Электрохимические методы очистки сточных вод. Электродиализ.
36. Ионообменная очистка сточных вод. Методы регенерации ионообменных смол.
37. Биологическая очистка сточных вод. Активный ил. Устройства и сооружения для реализации процесса биологической очистки сточных вод.
38. Аэротенки. Конструкции аэротенков, принцип их работы и разновидности.
39. Биофильтры. Биофильтры с естественной и искусственной подачей воздуха (аэрофильтры). Биологические пруды.
40. Обработка осадков сточных вод. Виды и свойства осадков сточных вод. Физические методы обработки осадков сточных вод.
41. Защита от акустического загрязнения. Защита расстоянием. Звукоизоляция. Звукоизолирующие ограждения, кожухи, кабины. Однослойные и многослойные ограждения. Звукопоглощение.
42. Акустическое экранирование. Конструкция акустических экранов. Глушители шума.
43. Градостроительные способы и средства защиты от шума, учет шумового фактора при разработке архитектурно-планировочных решений. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.
44. Особенности защиты от инфразвука и ультразвука. Методы и средства снижения инфразвука и ультразвука.
45. Полигоны для токсичных промышленных отходов. Размещение полигонов. Захоронение токсичных отходов. Механизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны полигонов и контроль за состоянием окружающей среды.
46. Обезвреживание отходов. Методы утилизации и обезвреживания отходов. Сжигание отходов, пиролиз и газификация, сушка. Механическая обработка твердых отходов.
47. Технологии обработки и утилизации отходов пластмасс, резины, картона, бумаги, стеклобоя. Вторичное использование металлов и сплавов.
48. Экологические проблемы использования ртути содержащих ламп. Установки демеркуризации.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине, предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практикоориентированной дисциплине, имеющей значительное количество практических занятий (73%), но в то же время и развитый лекционный курс.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом:

- 1) баллы, набранные в течение семестра за посещение лекционных занятий (8 лекций), – 8 баллов максимум;

- 2) баллы, набранные в течение семестра на текущем контроле (в ходе подготовки, работе на 11 практических занятиях), – 44 баллов максимум;
- 3) баллы, набранные во время контроля самостоятельной работы студентов (тестирование) – 18 баллов максимум;
- 4) баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, - 30 баллов максимум.

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующей методике:

- посещение лекционного занятия – 1 балл;
- подготовка, посещение и работа на практических занятиях – 4 балла;
- контроль самостоятельной работы студентов – 18 баллов.

Таким образом, в течение семестра студент получит:

1 балл \* 8 лекций + 4 балла \* 11 пр. занятий + 18 баллов сам. раб. = 70 баллов.

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов в семестр	Отметка
21 – 70	20 – 30	41-100	Зачтено
0 – 20	0 – 20	0 – 40	Не зачтено

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам на промежуточной аттестации.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Прудников, С.П. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник / С.П. Прудников, О.В. Шереметова, О.А. Скрыпниченко. - Минск: РИПО, 2016. - 267 с.: схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-597-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463327>
2. Промышленная экология: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. О.Г. Ларина. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 110 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458275>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>
2. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности: учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович; под ред.

- Ф.П. Васильева. - Москва: Юнити-Дана: Закон и право, 2015. - 639 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>
3. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>
  4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания негативных факторов: курс лекций / Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет; авт.-сост. Д.А. Ефимов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 95 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1862-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481539>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Загл. с экрана.
2. Интернет-версия системы ГАРАНТ. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.garant.ru/iv/>. – Загл. с экрана.
3. Научно-электронная библиотека. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение студентами учебной дисциплины «Системы защиты среды обитания» рассчитано на один семестр.

### Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

Лекции являются основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

### Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы. Проанализировать местные материалы из статистических источников. Готовясь к занятию, рекомендуется усвоить основные закономерности и свойства изучаемого явления. На практических занятиях рекомендуется выяснять у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

Согласно учебному плану ряд вопросов общей программы дисциплины вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

### Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачету).

Промежуточная аттестация (зачет) проводится для комплексной и объективной проверки уровня сформированности компетенций, оценки результатов обучения и соответствия персональных достижений студента требованиям соответствующей ОПОП.

При подготовке к промежуточной аттестации (зачету) необходимо ознакомиться с соответствующими вопросами. Прочитать конспект лекций и различные источники, рекомендованные преподавателем. Уяснить ответы на вопросы к зачету. Неясные моменты выяснить у преподавателя.

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина обеспечена специальными помещениями, представляющими собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, груп-

повых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные помещения для проведения занятий лекционного типа оборудованы мультимедийным демонстративным оборудованием, для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Системы защиты среды обитания», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» у студента должна быть сформирована следующая компетенция: «способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4)».

В результате освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» студент должен приобрести:

**Знания** методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

**Умения** использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям

работоспособности и надежности; применять полученные знания в практической деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

**навыки** владеть современными средствами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. (Блок 1).

3. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: канд. пед. наук, доцент кафедры агроинженерии и техносферной безопасности Петрова М.С.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Петрова Марина Сергеевна	канд. пед. наук	доцент	доцент кафедры агроинженерии и техносферной безопасности



**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**