

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор М.А. Пашкевич

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль)	Инженерная экология
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Петров Д.С.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Инженерная экология».

Составитель _____ к.т.н., доц. Петров Д.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геоэкологии от 01.02.2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н.,
профессор Пашкевич М.А.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов необходимых основных знаний в области общей, экологической и промышленной токсикологии, токсикометрии, санитарно-гигиенического нормирования.

Основные задачи дисциплины:

- изучение токсического действия различных ядов, основ токсикометрии, токсикодинамики и токсикокинетики,
- оценка токсичности веществ,
- изучение тематической нормативной базы, основ санитарно-гигиенического нормирования и контроля токсикологических условий среды,
- овладение способами профилактики и диагностики острых и хронических отравлений и профессиональных заболеваний, правил оказания первой помощи пострадавшему при остром отравлении, правил предупреждения и ликвидации последствий химических аварий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы токсикологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Инженерная экология» и изучается в 7-м семестре.

Дисциплина «Основы токсикологии» базируется на дисциплинах «Общая экология», «Специальные главы химии», «Геохимия окружающей среды» и является предшествующей для дисциплин – «Биологический мониторинг», «Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях», «Экологическая безопасность».

Особенностью дисциплины является использование в учебном процессе практико-ориентированного подхода, направленного, в том числе, на выработку у студентов навыков оценки токсичности промышленных выбросов и прогноза негативных изменений в биологических системах высокого ранга.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы токсикологии» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен ориентироваться в полном спектре научных знаний в области теоретических и практических основ аналитической химии, геохимии окружающей среды и токсикологии	ПКС-3	ПКС-3.3 Владеть навыками идентификации токсикантов, вызвавших повреждения биологических систем любого уровня организации; навыками, обеспечивающими безопасность жизнедеятельности при работе с токсикантами в условиях вредных производств и химических аварий; навыками оказания первой помощи пострадавшему при остром отравлении.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	51	51
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Самостоятельная работа (всего):	40	40
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Работа с литературой	10	10
Реферат	20	20
Вид промежуточной аттестации (экзамен - Э)	36	36
Общая трудоемкость ак.час.	144	144
зач. ед.	4	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1. Взаимодействие ядов с организмом	25	11	4	-	10
Раздел 2. Токсикологические основы гигиенического и экологического нормирования	24	10	4	-	10
Раздел 3. Отравления, их профилактика и терапия	24	10	4	-	10
Раздел 4. Токсикология СДЯВ	25	20	5	-	10
Итого:	108	51	17	-	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Взаимодействие ядов с организмом	Предмет токсикологии. Связь токсикологии с другими медицинскими и биологическими науками. Выдающиеся отечественные и зарубежные токсикологи. Современное химическое окружение человека и значение токсикологии в охране окружающей среды. Основные понятия токсикологии. Яд, токсичность, опасность, доза,	11

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		концентрация. Острое хроническое отравление. Аппликации (основные виды), отравления, антидот. Виды действия ядов. Избирательное действие, синергизм и антагонизм. Токсикокинетика и токсикодинамика. Пути поступления токсикантов в организм. Местное и резорбтивное действие токсикантов. Метаболизм ядов. Транспорт ядов в организме. Механизмы действия токсических веществ. Депонирование и выведение ядов из организма. Кумуляция и привыкание. Комбинированное и комплексное токсическое действие. Взаимодействие токсикантов с физическими факторами среды.	
2	Раздел 2. Токсикологические основы гигиенического и экологического нормирования	Основные понятия токсикометрии. Пороговые, предельно-допустимые и летальные концентрации, зоны токсического действия веществ при их однократном и хронических воздействиях. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия и их использование для предсказаний. Летучие и нелетучие соединения. Приблизительные соотношения между различными показателями токсичности и ПДК. Гигиеническая регламентация пылей, пестицидов, аллергенов, канцерогенов и веществ, вызывающих генетические эффекты. Гигиеническая стандартизация. Санитарно-гигиеническое нормирование. Установление токсикометрических характеристик вещества. Полная токсикометрия. Взаимодействие токсикантов с биосистемами надорганизменных рангов. Принципы экологического нормирования.	10
3	Раздел 3. Отравления, их профилактика и терапия	Инттоксикации в производственных и бытовых условиях. Особенности острых отравлений. Общие принципы предотвращения, терапии острых отравлений и оказание первой помощи пострадавшему. Пороговые, предельно-допустимые и летальные концентрации, зоны токсического действия веществ при однократном и хронических воздействиях вредных веществ. Хронические отравления. Специфика воздействия радиоактивного излучения. Симптомы отравлений. СНПС. Профессиональные заболевания. Основные направления профилактики профессиональных заболеваний.	10
4	Раздел 4. Токсикология СДЯВ	Основные теоретические и практические аспекты частной токсикологии сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). СДЯВ раздражающего и прижигающего, удушающего и общетоксического, наркотического действия. Ядохимикаты,	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		применяемые в сельском хозяйстве. Хлорсодержащие, фосфорсодержащие и ртутьсодержащие соединения. Индивидуальные и коллективные средства защиты от токсикантов, их медицинская характеристика. Основы медицинской помощи при отравлении СДЯВ.	
Итого:			51

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1.	Пути поступления ядов в организм человека. Классификация токсикантов. Интермиттирующее воздействие токсиканта на организм человека. Выделение ксенобиотика из организма человека через легкие. Почечная экскреция ксенобиотика. Желудочно-кишечный тракт человека и особенности удаления ксенобиотиков. Кровеносная система человека. Большой и малый круги кровообращения. Дыхательная система человека. Альвеолярно-капиллярный барьер при удалении ксенобиотиков. Строение кожи человека. Особенности выделения токсикантов через кожу.	4
2	Раздел 2.	Методы оценки токсичности вещества. Биотестирование и постановка эксперимента. Расчет параметров зависимости «доза-эффект». Расчет итоговой концентрации нереагирующих ядов при интермиттирующем воздействии.	4
3	Раздел 3.	Наиболее характерные отравления в производственных условиях. Бытовые отравления. Отравления ядами биологического отравления. Профилактика и лечение отравлений. Особенности применения различных антидотов.	4
4	Раздел 4.	Токсикологическая оценка нефтехимической переработки нефти и природного газа. Токсикологическая оценка топливной и энергетической промышленности. Токсикологическая оценка деревообрабатывающей промышленности. Токсикологическая оценка производства спиртов, кетонов, кислот и эфиров. Профессиональные отравления. Токсические вещества в пище современного человека. Токсикологическая оценка черной металлургии. Токсикологическая оценка цветной металлургии. Токсикологическая оценка производства и применения пестицидов. Токсикологическая оценка производства и применения минеральных удобрений.	5
Итого:			17

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Взаимодействие ядов с организмом.

1. Что изучает токсикология?
2. В чем заключаются ее определение, цели, задачи?
3. В чем состоит сущность методологии современной токсикологии?
4. Указать основные разделы современной токсикологии.
5. Каковы механизмы проникновения химических соединений через клеточную мембрану?
6. Перечислите пути поступления ядов в организм человека.
7. В чем особенности ингаляционного пути поступления токсиканта?
8. В чем особенности перорального пути поступления токсиканта?
9. В чем особенности трансэпидермального пути поступления токсиканта?
10. Каковы механизмы распределения и накопления ядов в тканях организма человека?
11. Укажите пути и механизмы выведения ядов и продуктов их превращения из организма человека.

Раздел 2. Токсикологические основы гигиенического и экологического нормирования.

1. Что такое биотестирование и для каких целей оно применяется?
2. В чем отличие санитарно-гигиенического и экологического нормирования?
3. Что такое толерантность организмов?
4. Что такое острый, подострый, хронический подход к биотестированию?
5. Что такое расчетные методы установления ПДК?

Раздел 3. Отравления, их профилактика и терапия.

1. Перечислите классификации токсикантов.
2. Перечислите группы промышленных ядов, их классификации и оцените возможность отравления на производстве.
3. Что такое биологические яды?

4. Что такое токсодоза?
5. Что такое пороговая физиологическая концентрация яда?
6. В чем особенность радиоактивного поражения биологических систем?
7. Перечислите направления профилактики профзаболеваний?
8. Какие вы знаете antidotes?

Раздел 4. Токсикология СДЯВ.

1. Что входит в группу СДЯВ?
2. В чем особенности раздражающего действия СДЯВ?
3. В чем особенности прижигающего действия СДЯВ?
4. В чем особенности удушающего действия СДЯВ?
5. В чем особенности общетоксического действия СДЯВ?
6. Перечислите известные вам группы пестицидов.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

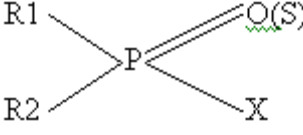
- 1) Предмет и задачи токсикологии. Разделы токсикологии
- 2) Токсикокинетика ядов
- 3) Токсикодинамика ядов
- 4) Токсикометрия. Основные понятия
- 5) Классификация ядов
- 6) Классификация отравлений
- 7) Основные принципы детоксикации
- 8) Отравление алкоголем. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 9) Отравление суррогатами алкоголя (метанол, этиленгликоль, изопропанол). Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 10) Хроническое отравление алкоголем и его лечение. Тетурам и тетурам-алкогольная реакция
- 11) Отравление препаратами наркотического типа действия. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 12) Отравление центральнодействующими препаратами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 13) Отравление препаратами, действующими на сердечнососудистую систему. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 14) Отравление витаминными препаратами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 15) Отравление противомикробными препаратами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 16) Отравление гормональными препаратами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 17) Отравление уксусной кислотой. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 18) Отравление неорганическими кислотами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 19) Отравление щелочами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 20) Отравление фенолом и его производными. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 21) Отравление препаратами йода. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого и хронического отравления. Лечебные мероприятия

- 22) Отравление борной кислотой. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого и хронического отравления. Лечебные мероприятия
- 23) Отравление перекисью водорода. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 24) Отравление перманганатом калия. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого и хронического отравления. Лечебные мероприятия
- 25) Отравление фосфорорганическими соединениями. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 26) Отравление веществами метгемоглобинообразователями. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 27) Отравление синильной кислотой и цианидами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 28) Отравление бромидами. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого и хронического отравления. Лечебные мероприятия
- 29) Отравление паракватом, четыреххлористым углеродом, трихлорэтиленом, дихлорэтаном. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 30) Отравление угарным газом. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого отравления. Лечебные мероприятия
- 31) Отравления ядовитыми растениями. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравлений. Лечебные мероприятия
- 32) Отравления грибами. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравлений. Лечебные мероприятия
- 33) Укусы змей, пчел, пауков, скорпионов. Лечебные мероприятия
- 34) Отравление мышьяком. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравления. Лечебные мероприятия
- 35) Отравление свинцом. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравления. Лечебные мероприятия
- 36) Отравление литием. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравления. Лечебные мероприятия
- 37) Отравление таллием. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравления. Лечебные мероприятия
- 38) Отравление железом. Общие токсикологические сведения. Патогенез отравления. Лечебные мероприятия
- 39) Отравление ртутью. Общие токсикологические сведения. Патогенез острого и хронического отравления. Лечебные мероприятия.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

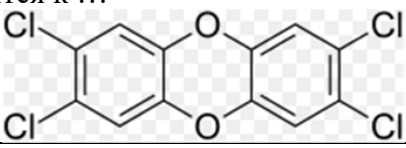
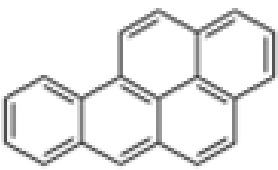
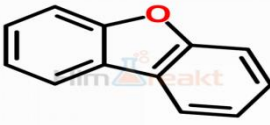
Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Токсикология - наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на:	1. человека 2. живые организмы 3. живые организмы и экосистемы 4. экосистемы
2.	Для уничтожения растений применяют:	1. инсектициды 2. акарициды 3. гербициды 4. фунгициды
3.	В случае острого отравления яд поступает в организм	1. однократно 2. малыми дозами в течение длительного времени 3. непрерывно в течение длительного времени 4. через желудок

№	Вопросы	Варианты ответов
4.	Если ядовитое вещество поступает в организм через органы дыхательной системы, то такой путь поступления:	<ol style="list-style-type: none"> 1. гнастроэнтеральный 2. аппликационный 3. ингаляционный 4. пероральный
5.	Токсическое действие CO обусловлено	<ol style="list-style-type: none"> 1. нарушением переноса кислорода кровью за счет образования карбоксигемоглобина 2. нарушением переноса кислорода кровью за счет ее свертывания 3. нарушением переноса кислорода внутри клеток 4. инаktivацией дыхательных ферментов в клетках
6.	Сколько классов опасности выделяют по ГОСТ 12.1.007-76	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 2. 3 3. 4 4. 5
7.	Фосфорорганические соединения по механизму действия относятся к группе:	<ol style="list-style-type: none"> 1. тиоловые яды 2. боевые отравляющие вещества 3. яды крови 4. блокаторы холинэстеразы
8.	 <p>- это общая формула:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. тиоловых ядов 2. БОВ 3. ФОС 4. ядов белковой природы
9.	Вещества, способные блокировать сульфгидрильные группы белков:	<ol style="list-style-type: none"> 1. тиоловые яды 2. БОВ 3. ФОС 4. яды белковой природы
10.	Активированный уголь относится:	<ol style="list-style-type: none"> 1. к антидотам прямого действия 2. к химическим антидотам 3. к антидотам непрямого действия 4. к антиоксидантам
11.	Мускарин - это яд...	<ol style="list-style-type: none"> 1. бледной поганки 2. ложных опят 3. мухомора 4. спорыньи
12.	Какой из перечисленных биологических ядов наиболее токсичен?	<ol style="list-style-type: none"> 1. соланин 2. псилоцибин 3. ботулотоксин 4. никотин
13.	К веществам, вызывающим первичное угнетение гемопозза относятся:	<ol style="list-style-type: none"> 1. бензол 2. CO 3. мышьяковистый водород 4. нитраты
14.	Вещество, способное вызывать при однократном приеме эйфорию либо другой психотропный эффект...	<ol style="list-style-type: none"> 1. наркотическое вещество 2. токсическое вещество 3. психоактивное вещество 4. галлюциногенное вещество

№	Вопросы	Варианты ответов
15.	К веществам раздражающего действия НЕ относится	1. хлорпикрин 2. хлорацетофенон (вещество CN) 3. вещество CR 4. вещество CF
16.	Капсаицин содержится в...	1. печени некоторых моллюсков 2. коже тропических рыб 3. красном перце 4. табаке
17.	Растворимые в воде соединения выводятся из организма, в основном, через...	1. почки 2. кишечник 3. легкие 4. кожу
18.	Примером отравления с последующим летальным синтезом является интоксикация	1. железом 2. четыреххлористым углеродом 3. атропином 4. метанолом
19.	Что из перечисленных веществ является часто используемым противоядием:	1. стрихнин 2. мускарин 3. ЭДТА 4. хлопикрин
20.	Физиологическая пороговая концентрация вещества, по сравнению с токсикологической пороговой...	1. больше 2. бессмысленнее 3. меньше 4. произвольнее

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Представленное соединение относится к ... 	1. бензофуранам 2. фреонам 3. диоксидам 4. бифенилам
2.	Представленное соединение это... 	1. тетрацен 2. нафталин 3. бензапирен 4. тетрахлордибензодиоксин
3.	На рисунке общая формула... 	1. диоксинов 2. бифенилов 3. бензофуранов 4. фреонов
4.	Единица поглощенной дозы ионизирующих излучений в системе СИ?	1. беккерель 2. кюри 3. грей 4. рад
5.	Единица эквивалентной дозы ионизирующих излучений в системе СИ?	1. зиверт 2. бэр 3. беккерель 4. рад

№	Вопросы	Варианты ответов
6.	Трихлорфторметан относится к классу соединений...	<ol style="list-style-type: none"> 1. диоксины 2. углеводороды 3. бифенилы 4. фреоны
7.	Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой был принят в ... году.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1979 2. 1987 3. 1992 4. 2001
8.	Хлоракне – это признак интоксикации...	<ol style="list-style-type: none"> 1. фреонами 2. свинцом 3. хлором 4. диоксинами
9.	Химические вещества, способные блокировать сульфгидрильные (SH-) группы белков и тем самым нарушать обменные процессы в организме...	<ol style="list-style-type: none"> 1. пестициды 2. сульфаты 3. тиоловые яды 4. меркаптиды
10.	Высокая хронотропность яда обозначает...	<ol style="list-style-type: none"> 1. длительный латентный период интоксикации 2. способность вызывать аллергические реакции 3. возможность реализации сценария «летального синтеза» 4. возможность образования хронорибооксидазы
11.	Какая группа водорослей способна вырабатывать токсины, поражающие млекопитающих?	<ol style="list-style-type: none"> 1. диатомовые 2. бурые 3. зеленые 4. синезеленые
12.	Термин «кислотные дожди» ввел в литературу...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вернадский 2. Парацельс 3. Смит 4. Геккель
13.	Тератогенное действие заключается в....	<ol style="list-style-type: none"> 1. развитию злокачественных опухолей 2. возникновении морфологических аномалий 3. нарушении нормального хода беременности 4. появлении мутаций у следующих поколений
14.	Раздел токсикологии, в рамках которого изучается и рассматривается механизм токсического действия, закономерности развития и проявления различных форм токсического процесса..	<ol style="list-style-type: none"> 1. токсикокинетика 2. токсикодинамика 3. токсикостатика 4. токсикометрия
15.	Раздел токсикологии, в рамках которого изучаются закономерности резорбции, распределения, биотрансформации ксенобиотиков в организме и их элиминации...	<ol style="list-style-type: none"> 1. токсикокинетика 2. токсикодинамика 3. токсикостатика 4. токсикометрия

№	Вопросы	Варианты ответов
16.	Токсикометрический показатель, рассчитанный по формуле: $Z = LD_{50} / C_{lim\ ac}$, называется	1. летальная доза 2. зона острого действия 3. зона токсического действия 4. зона ассимиляции
17.	Чужеродные для организмов химические вещества, не входящие в естественный биотический круговорот и, как правило, прямо или косвенно порожденные человеческой деятельностью, называют..	1. экотоксиканты 2. ксенобиотики 3. персистентные вещества 4. биогенные вещества
18.	Процесс проникновения токси- кантов из внешней среды в кровь или лимфу – это:	1. элиминация 2. экскреция 3. резорбция 4. биотрансформация
19.	Чем обусловлено плохое выделе- ние с мочой жирорастворимых ве- ществ:	1. изменением рН среды 2. нарушением реабсорбции натрия 3. плохой растворимостью веществ в воде 4. все вышеперечисленное
20.	Вещества, обладающие высокой из- бирательностью в действии на чув- ствительные нервные окончания по- кровных тканей организма, называют- ся:	1. канцерогенами 2. ирритантами 3. нейротоксикантами 4. тератогенами

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Свойствами лакриматоров облада- ют:	1. мышьякорганические соединения 2. галогенизированные кетоны и нит- рилы 3. тяжелые металлы 4. оксиды углерода
2.	Хлор и оксиды азота преимуще- ственно повреждают:	1. альвеолоциты 2. миоциты 3. остециты 4. нейроны
3.	Мышьяковистый водород относится к группе	1. метгемоглобинообразователей 2. веществ, образующих карбоксиге- моглобин 3. гемолитиков 4. веществ, угнетающих гемопоэз
4.	Оксид углерода относится к веще- ствам:	1. раздражающего действия 2. пульмонотоксического действия 3. нервно-паралитического действия 4. общеядовитого действия
5.	Возможный путь поступления ок- сида углерода в организм?	1. пероральный 2. перкутанный 3. ингаляционный 4. трансэпидермальный
6.	Механизм токсического действия оксида углерода связан с его взаимо- действием с биохимическими струк- турами, содержащими:	1. Fe ⁺ 2. Fe ²⁺ 3. Fe ³⁺ 4. Fe ⁴⁺

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Скорость диссоциации карбоксигемоглобина по сравнению с оксигемоглобином:	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 10 раз выше 2. в 10 раз ниже 3. в 3600 раз выше 4. в 3600 раз ниже
8.	По химической природе ботулотоксин	<ol style="list-style-type: none"> 1. липид 2. углевод 3. белок 4. нуклеотид
9.	Органические соединения, содержащие гидроксильную группу, соединенную с каким-либо углеводородным радикалом, — это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. щелочи 2. кетоны 3. ароматические углеводороды 4. спирты
10.	Продуктом взаимодействия метанола и алкогольдегидрогеназы является...	<ol style="list-style-type: none"> 1. кетон 2. формальдегид 3. йодоформ 4. щавелевая кислота
11.	Раздел токсикологии, изучающий поведение ксенобиотиков в окружающей среде, их распределение и превращение в элементах среды	<ol style="list-style-type: none"> 1. токсикометрия 2. экотоксикодинамика 3. экотоксикокинетика 4. токсикокинетика
12.	Совокупность чужеродных веществ, содержащихся в окружающей среде (воде, почве, воздухе и живых организмах) в форме (агрегатном состоянии), позволяющей им вступать в химические и физико-химические взаимодействия с биологическими объектами экосистемы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. геохимический профиль 2. ксенобиотический профиль 3. токсикологический срез 4. экотоксикологический разрез
13.	Какая из перечисленных стран характеризуется наибольшим вкладом в общемировой выброс сернистого ангидрида?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бразилия 2. Россия 3. Германия 4. Китай
14.	Какое из перечисленных топлив при сжигании дает наибольший удельный выброс соединений серы	<ol style="list-style-type: none"> 1. природный газ 2. нефть 3. уголь 4. древесина
15.	К основным «парниковым газам» не относятся	<ol style="list-style-type: none"> 1. углекислый газ 2. угарный газ 3. водяной пар 4. метан
16.	В общемировой выброс метана наибольший вклад вносит...	<ol style="list-style-type: none"> 1. электроэнергетика 2. промышленность 3. транспорт 4. сельское хозяйство
17.	Тройка стран – лидеров по выбросам углекислого газа в атмосферу?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Россия, Китай, Казахстан 2. США, Бразилия, Германия 3. Китай, США, Индия 4. Россия, Германия, США
18.	Какой из перечисленных показателей НЕ относится к определяющим при оценке трофического статуса водоема	<ol style="list-style-type: none"> 1. прозрачность воды 2. концентрация фосфора 3. концентрация нитратов 4. содержание хлорофилла

№	Вопросы	Варианты ответов
19.	Значение TSI от 40 до 50 характеризует водоем, как...	1. олиготрофный 2. мезотрофный 3. эвтрофный 4. гипертрофный
20.	Комплекс свойств водной среды, который определяется количеством биологически разлагающейся органики	1. сапробность 2. трофность 3. токсобность 4. биотоксичность

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

- Кукин П.П. Основы токсикологии: Учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с.
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429207#>
- Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=473568>
- Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В.

Сотникова, В.П. Дмитренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/64338/#423>

4. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451509#>

5. Баширов В.Д. Практикум по промышленной токсикологии / В.Д.Баширов, В.В.Быстрых; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 106 с. - Текст: электронный. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259199

7.1.2. Дополнительная литература

1. Азовскова Т.А. Профессиональные интоксикации пестицидами: Учебное пособие / Азовскова Т.А., Вакурова Н.В., Лаврентьева Н.Е. - Самара:СамЛюксПринт, 2014. - 78 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=639056>

2. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: Учебное пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. Р.А. Лидина. - 6-е изд., стер. - М.: АРГАМАК-МЕДИА: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=449113#>

3. Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. В. Поспелов. - М. : МГАВТ, 2012. - 94 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=420457>

4. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций : учебное пособие / В. Баширов/ – Оренбург : ОГУ, 2012. - 84 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259200>

5. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 103 с. - ISBN 978-5-9275-2585-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021636>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Токсикология: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ / сост. С.Н. Лылык. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2016. – 31 [1] с..

2. Экологическая токсикология: методические указания для практических занятий и по выполнению самостоятельной и контрольной работы / состав.: Е.А. Тянь, Г.А. Котомина / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016. – 76 с.

3. Биотестирование и водная токсикология: методические указания / сост. Е. В. Рябухина, Е. М. Фомичева; Ярослав. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2012 – 56 с.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>.

2. Консультант Плюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

3. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>.

4. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>.

5. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>.

6. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>.

7. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.

8. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>.

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

10. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.

11. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>.

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>.
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>.
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>.
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1):

Стол аудиторный для студентов – 25 шт., стул – 48 шт., кресло преподавателя – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт, переносная настольная трибуна – 1 шт., плакаты – 8 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 - 1 шт., источник бесперебойного питания Protection Station 800 USB DIN – 1 шт. ноутбук - 1 шт, Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Аудитории для проведения практических занятий (Учебный центр №1):

Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат – 3 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №1):

Аудитория (14 посадочных мест):

Изотропный измеритель магнитного поля ПЗ-70 – 1 шт.; анализатор водорода АВП-02 – 1 шт.; анализатор шума и вибрации - 1 шт.; метеометр МЭС-200А - 1 шт.; измерительный комплекс для мониторинга радона «Камера-01» - 1 шт.; стенд СК-ЭПБ-ПО «Системы контроля и обеспечения экологической безопасности» - 1 шт.; монитор Samsung- 1 шт.; процессор HP Z600- 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»); Моноблок Dell Optiplex 7470 All-in-One (возможность доступа к сети «Интернет») – 14 шт.; принтер – 1 шт.; колонка подвесная (акустическая система) – 2 шт.; мультимедиа проектор - 1 шт.; стол лабораторный с надставкой и тумбой – 5 шт.; стол компьютерный – 15 шт.; стул Kengo лабораторный - 8 шт.; стол угловой лабораторный – 1 шт.; шкаф для документов - 2 шт.; стул - 14 шт.; кресло «Prestige» - 2 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);
- «Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);
- «2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);
- УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);
- «РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);
- «Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);
- «Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);
- «Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);
- «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);

Microsoft Windows 7 Professional:
ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;
ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;
ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;
ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;
Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;
ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;
Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;
Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;
Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;
Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;
Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;
Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Договор № Ф-1052/2016 «Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии»:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой);

«Эколог-Шум» «Стандарт» замена вер.2.31 для ключа №77 (сетевой);

«2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой);

УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС- Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой);

«РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой);

«Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой);

«Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой);

«Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой);

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой);

Microsoft Windows 7 Professional:

ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»;

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»;

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»;

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»;

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»;

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012;

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011;

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011;

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011;

Statistica for Windows ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

ГИС MapInfo Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Vertical Mapper ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

MapEdit Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Surfer ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

LabView Professional ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Geographic Calculator ГК №1142912/09 от 04.12.2009 «На поставку программного обеспечения»;

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.