

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2024 06:57:48

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.15 Токсикология

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Омск 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Б.В. Е.Г. Бобренко
« 24 » июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Н.В. Гоман
« 24 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.15 Токсикология

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Экологии,
природопользования и
биологии

Разработчик РП:

Канд. биол. наук
Внутренние эксперты:
Председатель МК,
Канд. биол. наук

И.Г. Кадермас

Л.В. Коржова

Начальник управления информационных технологий

П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 25.05.2020 г. № 680
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Техносферная безопасность.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский, организационно-управленческий предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков по определению токсикологических характеристик токсиканта, поведению и механизма действия токсикантов в природных средах и живых организмах, регламентированию содержания токсикантов, путей уменьшения их вредного токсикологического влияния.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-5	способен оценивать опасность техногенных систем и экологических рисков	ИД1 _{ПК-5} выявляет, анализирует и оценивает экологические риски	особенности токсического действия основных групп веществ	прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	оценки механизмов воздействия опасностей и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

					факторов
ПК-6	владеет навыками измерений и анализа показателей природных сред, теоретическими основами экологического мониторинга и участвует в его реализации	ИД1 _{ПК-6} владеет методами измерений, анализа и оценки показателей, характеризующих их состояние окружающей среды	основные нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды	проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5}	Полнота знаний	знает особенности токсического действия основных групп веществ	не знает особенности токсического действия основных групп веществ	поверхностно знаком с особенностями токсического действия основных групп веществ	знает особенности токсического действия основных групп веществ	в совершенстве знает особенности токсического действия основных групп веществ	Реферат, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	Умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	не умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	с трудом умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	уверенно и грамотно умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных веществ, энергетического	не владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных веществ, энергетического	поверхностно владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных веществ, энергетического	владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных веществ, энергетического	в совершенстве владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных веществ, энергетического	

			действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	комбинированного действия вредных факторов	энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	воздействия и комбинированного действия вредных факторов	воздействия и комбинированного действия вредных факторов	
ПК-6	ИД-1 _{ПК-6}	Полнота знаний	знает основные нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды	не знает основные нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды	поверхностно знаком с основными нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды	знает основные нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды	в совершенстве знает основные нормативные показатели токсичных веществ в различных средах окружающей среды и способен применять их на практике	Реферат, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	не умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	с трудом умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	уверенно и грамотно умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду и оценивать результат	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	не владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	с трудом владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	уверенно и грамотно владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.14 Экология	<ul style="list-style-type: none"> - обладать базовыми знаниями разделов экологии; - обладать знаниями, необходимыми для освоения основ токсического воздействия веществ на живые организмы; - иметь целостное представление: о группах токсических веществ; - владеть: знаниями методов определения содержания различных токсикантов в средах; - знать: основные понятия при антропогенном воздействии на окружающую среду; - уметь: использовать в профессиональной деятельности знания по нормированию веществ в средах окружающей среды. 	Б1.В.03 Экологическая экспертиза и ОВОС Б1.В.07 Промышленная экология Б1.В.14 Мониторинг техносферы	Б1.О.17 Управление техносферной безопасностью Б1.В.11 Системы защиты литосферы Б1.В.16 Промышленная безопасность Б1.В.19 Экологическая безопасность в сфере обращения с отходами

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма диф. зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре 3 курса.

Продолжительность семестра 13 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	6 сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Контактная работа	72			
1.1. Аудиторные занятия, всего	72			
- лекции	28			
- практические занятия (включая семинары)	44			
- лабораторные работы	-			
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-			
2. Внеаудиторная академическая работа	72			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	40			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферат	22			
- электронной презентации	18			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	12			
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+			
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	144		
	Зачетные единицы	4		
<i>Примечание:</i>				
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;				
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

1 Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	2 общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						ВАРС		10 формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11 №№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа						8 всего	9 Фиксированные виды			
		Аудиторная работа				7 Консультации (в соответствии с учебным планом)						
		3 всего	4 лекции	5 занятия практические (всех форм) лабораторные								
Очная форма обучения												
1	Предмет и основные понятия токсикологии		44	24	12	12	-	-	72	40	тестирова ние	ПК-5, ПК-6
	1.1 Определение, цель, задачи, критерии токсикологии, классификация вредных веществ											
1.2 Токсичность и канцерогенность элементов и соединения. Токсикокинетика												
2	Основные токсиканты в природных средах , живых организмах и пищевой продукции		100	48	16	32	-	-			тестирова ние	
	2.1 Тяжелые металлы. Галогены											
	2.2.Нитраты, нитриты и нитросоединения											
	2.3 Токсины животного и растительного происхождения. Микотоксины											
	2.4 Диоксины и нефтепродукты											
2.5 Пестициды												
Промежуточная аттестация		+	×	×	×	×		×	×	Диф.зачет		
Итого по дисциплине		144	72	28	44	-	-	72	40			

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Тема Определение, цель, задачи, критерии токсикологии, классификация вредных веществ	4	-	Лекция-презентация
		1) Экологическая токсикология как междисциплинарное научное направление			
	2) Базовые понятия и определения токсикологии				
3-6		Тема Токсичность и канцерогенность элементов и соединения. Токсикокинетика	8	-	Лекция-презентация
		1) Зависимость токсикантов «доза – токсический эффект» для биологических систем.			

		2) Основные закономерности токсикокинетики				
		3) Принципы воздействия токсических веществ на живые организмы. Фитотоксичность				
2	7	Тема: Тяжелые металлы. Галогены	2	-	Лекция-презентация	
		1) Антропогенные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду. Принципы их токсического воздействия на живые системы				
			2) Галогены в окружающей среде и их токсическое действие			
	8-9	Тема: Нитраты, нитриты и нитросоединения	4	-	Лекция-презентация	
		1) Определение нитроесоединений и источники их поступления в окружающую среду и пищевые цепи				
		2) Нормативные показатели нитратов в продуктах питания и питьевой воде				
		3) Агротехнические мероприятия по снижению нитратов при выращивании продукции растениеводства				
			4) Мероприятия направленные на снижение нитратов в готовой продукции			
	10	Тема: Токсины животного и растительного происхождения. Микотоксины	2	-	Лекция-презентация	
		1) Зоотоксины: свойства и механизмы их действия				
2) Особенности токсического действия растительных ядов						
3) Характеристика основных токсических веществ растений						
		4) Микотоксины: общая характеристика и механизм действия				
11-12	Тема: Диоксины и нефтепродукты	4	-	Лекция-презентация		
	1) Определение диоксинсодержащих соединений. Принципы возникновения и источники поступления в окружающую среду					
	2) История открытия диоксинов					
	3) Особенности токсического действия диоксинов на живые организмы и миграция в природных средах					
	4) Классификация нефтепродуктов и их свойства					
		5) Особенности поведения нефтепродуктов в окружающей среде и воздействия на живые организмы				
13-14	Тема: Пестициды	4	-	Лекция-презентация		
	1) Определение пестицидов и их классификации					
	2) Принципы воздействия на живые организмы					
		3) Нахождение пестицидов в окружающей среде. Нормативные показатели и мероприятия по их снижению.				
Общая трудоёмкость лекционного курса		28			х	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очно-заочная форма обучения		28	- очно-заочная форма обучения		28	
- заочная форма обучения		-	- заочная форма обучения		-	
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		Очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-2	Классификация токсических веществ	4	2	Создание концептуальных таблиц	ОСП
	3	Зависимость «Доза-эффект»	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	4-5	Зависимости в токсикологическом эксперименте	4		Решение ситуационных задач	ОСП
	6	Загрязнение окружающей среды консервантами лесопильного завода	2		Решение ситуационных задач	
2	7	Загрязнение почв тяжелыми металлами	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	8-9	Техногенные потоки веществ в экосистеме	4		Решение ситуационных задач	ОСП
	10	Влияние длительного применения агрехимических средств на дерново- подзолистых почвах на трансформацию тяжелых металлов в системе почва- растение	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	11	Микроэлементы в экосистемах	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	12	Экотоксикологическая характеристика промышленных ядов	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	13	Получение экологически чистого зерна	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	14	Расчет выноса удобрений поверхностным стоком и его оцен-ка	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	15	Экологическая характеристика продуктов питания по содержа-нию нитратов	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	16	Расчет потребления нитратов	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	17	Классификация пестицидов и их воздействие на живые организмы	2		Создание концептуальных таблиц	ОСП
	18	Оценка степени загрязнения почв пестицидами	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	19	Микотоксины	2			
	20- 21	Пищевые добавки	4		Решение ситуационных задач	ОСП
	22	Определение тест-функций на ранних стадиях онтогенеза рыб	2		Решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час	
- очно-заочная форма обучения			44	- очно-заочная форма обучения	44	
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения	8	
В том числе в формате семинарских занятий:			-			
- очно-заочная форма обучения			-			
- заочная форма обучения			-			
* Условные обозначения:						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум. не предусмотрено учебным планом

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и сдача рефератов и электронной презентации

5.1.1.1 Место реферата и электронной презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации и реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации и реферата
№	Наименование	
2	Основные токсиканты в природных средах, живых организмах и пищевой продукции	ПК-5, ПК-6

5.1.1.2 Перечень примерных тем рефератов и электронной презентации

- Характеристика тяжелых металлов _____ (по вариантам)

Варианты:

1. V ванадий
2. Cr хром
3. Mn марганец
4. Fe железо
5. Co кобальт
6. Ni никель
7. Cu медь
8. Zn цинк
9. Mo молибден
10. Ag серебро
11. Cd кадмий
12. W вольфрам
13. Pt платина
14. Au золото
15. Hg ртуть

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил реферат и электронную презентацию на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неправильно оформил реферата и электронную презентацию, не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

5.1.1.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Понятие о рецепторе	1	Конспект

	Воздействие экотоксикантов на системы органов и тканей человека	2	Конспект
2	Пищевые добавки: понятие и классификация	1	Конспект
	Фенолы	2	Конспект
	Поверхностно активные вещества в окружающей среде	2	Конспект
	Биоиндикационные методы определения токсикантов	2	Конспект
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная / очно-заочная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	10

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Входной	Выборочный	Знание основных положений, важных для изучения дисциплины	0
Текущий	Выборочный	Умение применять теоретические знания при выполнении практических работ	4

Рубежный	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1	4
Выходной	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1- 2	4

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся для изучения дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

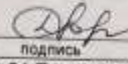
8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.В.15 Токсикология
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и биологии;
(наименование кафедры)


протокол № 6 от 05.03 2024 г.

Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент _____

 О.В. Дрофа
подпись ФИО

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность,
протокол № 7 от 16.03 2024 г.

Председатель МКН – 20.03.01, канд. биол. наук _____

 Л.В. Коржова
подпись ФИО

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:


Генеральный директор ООО «Полисервис» _____

 А.В. Ильев
подпись ФИО




3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СиБАДИ _____

 О.В. Плешакова
подпись ФИО



ВЕРНО:  С.С. Суровцева
Вед. документообед отдела кадров работников УИиКО

20 24 г.

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Основы токсикологии : учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/874. - ISBN 978-5-16-009260-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1122019	http://znanium.com
Ряднова, Т. А. Токсикология: учебно-методическое пособие / Ряднова Т.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/615156	http://znanium.com
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1970 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»		https://znanium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Лекции, практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
СПС «Консультант+»		http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС	
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).</p>
<p>Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная.</p>
<p>Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная доска. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, лабораторные работы, внеаудиторная работа обучающихся (научный доклад и электронная презентация). У обучающихся проводятся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-презентации. В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (научный доклад и электронная презентация), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение лекционного материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Информационная лекция предполагает изложение материала, структурированного по отдельным темам и вопросам.

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия, к которым необходима обязательная самоподготовка. Студенты изучают лекционный материал по теме занятия, учебную литературу, нормативные документы, интернет-ресурсы.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем.

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины.

Входной контроль проводится в виде устного опроса, направлен на корректировку лекционного материала.

В течение семестра по итогам изучения дисциплины обучающийся должен пройти рубежный контроль успеваемости в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – диф.зачет

Основные условия получения зачета:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине. На проверку предъявляются: рабочая тетрадь с выполненными заданиями практикумов, подготовил реферат и электронную презентацию. Учитываются также результаты тестирования.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности на иных условиях, с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания (заслуженный эколог Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению

20.03.01 Техносферная безопасность

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.12 Радиационная и электромагнитная безопасность

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук, доцент
канд. биол. наук

Дрофа О.В.
Коржова Л.В.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - Экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-7	Владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду	ИД-1 (ПК-7) знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	знать теоретические основы радиозащиты, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитным и полями	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки
		ИД-2 (ПК-7) проводит экологическую оценку и анализ воздействия промышленных предприятий на окружающую среду действующих, реконструируемых предприятий и производств, а также новых технологий	знать принципы обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	уметь оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1		обсуждение с преподавателем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- контрольная	2.1		обсуждение с преподавателем	реферат собеседование		

работа реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним)*			М			
Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	конспект		
Самоподготовка к аудиторным занятиям	2.3	вопросы самоподготовки к лабораторной работе	обсуждение ответов на вопросы	ответы на вопросы /устный опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.1	контрольные вопросы к практическим работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении практических работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			контрольное тестирование		
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов 1-2	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа тестирование		
- по итогам изучения раздела 3-4	4.2	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа тестирование		
Промежуточная аттестация студентов по итогам изучения дисциплины	5		обсуждение с преподавателем итогов подготовки студента по дисциплине	зачет с оценкой		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
---	--

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	Наименование
2	
Средства для входного контроля	Входной контроль
	Критерии оценки входного контроля
Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Контрольная работа реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним
	Критерии оценки качества выполнения контрольной работы реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним
Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям
Средства для рубежного контроля	Рубежный контроль
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	Дифференцированный зачёт

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-7	ИД-1 (ПК-7)	Полнота знаний	знать теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Фрагментарные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Коллоквиум, реферат, устный опрос, итоговое тестирование
		Наличие умений	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	Частично освоенное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	1. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	Сформированное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	

		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	Фрагментарное применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	Успешное и систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	
ИД-2 (ПК-7)	Полнота знаний	знать принципы обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные систематические знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду		Коллоквиум, реферат, устный опрос, итоговое тестирование
	Наличие умений	уметь оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Частично освоенное умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Сформированное умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения		
	Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	Фрагментарное применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	Успешное и систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека		

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

1. Атомные электростанции: безопасность, проблемы, перспективы.
2. Влияние малых доз радиации на человека.
3. Влияние радиочастотного излучения на человека.
4. Основные сведения об электромагнитной совместимости.
5. Гигиена труда при использовании источников ионизирующих излучений.
6. Действие ИИ на лесные биогеоценозы.
7. Действие ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека.
8. Биофизика взаимодействия электромагнитных излучений и человека.
9. Детекторы ионизирующего излучения.
10. Естественная и искусственная радиоактивность.
11. История радиоэкологических и радиобиологических открытий.
12. Лучевая болезнь человека.
13. Радон в повседневной жизни людей. Источники радона в жилище. Меры защиты от облучения радоном и другими радиоактивными инертными газами.
14. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.
15. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
16. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.
17. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.
18. Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях.
19. Использование ионизирующих излучений в промышленных технологиях.
20. Использование ионизирующих излучений в обеспечении здоровья человека.
21. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
22. Экологическая надежность современных АЭС. Барьеры безопасности. Экологическая нагрузка АЭС на окружающую среду.
23. Нормирование электромагнитных излучений.
24. Качество электрической энергии.
25. Поступление радионуклидов в растения и организм животных.
26. Радиационная обстановка в Омской области.
27. Радиационная обстановка на территории России.
28. Радиационные аварии.
29. Радиоактивные отходы: захоронение, организация санитарно-защитных зон, санитарно-дозиметрический контроль.
30. Электромагнитные помехи электрифицированного железнодорожного транспорта.
31. Влияние электромагнитных помех на аппаратуру.
32. Районирование территории России по потенциальной радиационной опасности, связанной с природными радионуклидами.
33. Особенности электромагнитной обстановки на энергетических и промышленных объектах
34. Современные направления исследований в области обеспечения радиационной безопасности.
35. Современные направления исследований в области обеспечения электромагнитной безопасности.
36. Техногенные радионуклиды в среде обитания человека.
37. Мероприятия по улучшению электромагнитной обстановки на энергетических и промышленных объектах.
38. Защита от электромагнитных излучений.

Процедура выбора темы обучающимся

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из

списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

– оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, соответствие выводов задачам реферата;

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

Вариант 1

1. Что такое радиация и электромагнитное излучение?
2. Глобальные экологические проблемы.
3. Какие вы знаете альтернативные источники энергии?

Вариант 2

1. Каково строение атома и атомного ядра?
2. Стабильные и радиоактивные изотопы.
3. Назовите основные источники природной и техногенной радиации.

Вариант 3

1. Назовите виды ядерных излучений?
2. Природные и искусственные источники электромагнитного излучения.
3. Что такое лучевая болезнь, каковы её причины?

Вариант 4

1. Назовите учёных, изучавших явление радиоактивности, электромагнитного излучения, радиофизиков, радиохимиков.
2. Что такое ионизирующее излучение? Виды ионизирующего излучения.
3. Что Вы знаете о проблеме радиоактивных отходов?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

1. Компоненты радиационного фона. Роль техногенных радионуклидов в формировании гамма-фона местности.
2. Естественный (природный) радиационный фон. Роль естественной радиоактивности в возникновении и развитии жизни на Земле.
3. Космический фон. Составляющие его компоненты. Пространственные и временные вариации космического фона.
4. Биологические эффекты электромагнитных полей на растения, животных, микроорганизмы
5. Нормы и принципы радиационной безопасности
6. Регламентирование допустимых доз облучения и оценка ущерба здоровью человека при неравномерном облучении
7. Биофизика взаимодействия электромагнитных излучений и человека
8. Современные направления исследований в области обеспечения радиационной безопасности
9. Современные направления исследований в области обеспечения электромагнитной безопасности
10. Нормы и принципы электромагнитной безопасности
11. Защита от электромагнитных излучений

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно оформил конспект, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил конспект, не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1, 2. Гигиена труда при работе с радионуклидами. Дезактивация радиоактивных загрязнений и удаление радиоактивных отходов

1. Какова проникающая способность γ - квантов, α - и β -частиц в среде и от каких показателей она зависит?
2. В каких органах человека происходит сильная локализация радиоактивных изотопов йода, стронция, кальция и цезия?

3. Назовите основные средства индивидуальной защиты для лиц, работающих с открытыми источниками ионизирующего излучения.
4. Каково назначение различных зон радиоизотопной лаборатории («чистой», «условно чистой» и «грязной»)?
5. В чем заключается механический способ дезактивации загрязненной поверхности?
6. Каковы отличия внешнего, контактного и внутреннего воздействия ионизирующей радиации на человека?

Тема 3. Семинар. Физические основы радиационной безопасности

1. Строение атома и атомного ядра. Изотопы, изобары.
2. История открытия радиоактивности.
3. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.
4. Закон радиоактивного распада.
5. Альфа–распад, альфа–лучи. Взаимодействие альфа–частиц с веществом.
6. Бета–распад, бета–лучи. Взаимодействие бета–частиц с веществом.
7. Гамма-лучи. Взаимодействие гамма-лучей с веществом.

Тема 4. Вовлечение радионуклидов

- 1) Источники поступления радионуклидов на земную поверхность
- 2) Виды радиоактивных выпадений
- 3) Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам

Тема 5. Радиоактивный распад

1. Назовите типы радиоактивного распада и укажите, какими излучениями они сопровождаются.
2. Привести схемы электронного и позитронного бета–распадов и конкретные примеры.
3. Раскрыть сущность альфа–распада, привести примеры.
4. Укажите единицы, в которых измеряется радиоактивность.
5. Объясните причину использования нескольких видов доз в радиэкологии.
6. Расшифруйте понятие «период полураспада».
7. Какие группы количественных показателей используются для характеристики ионизирующих излучений?
8. Зная период полураспада радиоактивного элемента, как можно дать временный прогноз экологической ситуации на территории, загрязненной радионуклидами?

Тема 6. Семинар. Дозиметрия и радиометрия

1. Дозы излучения и дозиметрические единицы.
2. Методы регистрации ионизирующих излучений.
3. Ионизационные методы измерения и регистрации ионизирующих излучений. Ионизационные камеры.
4. Газоразрядные счетчики.
5. Сцинтилляционный метод измерения и регистрации ионизирующих излучений.
6. Фотографический метод (авторадиография).
7. Методы измерения активности радиоактивных препаратов. Относительный (сравнительный) метод.
8. Абсолютный (расчетный) метод измерения активности радиоактивных препаратов. Поправочные коэффициенты для расчета абсолютной активности

Тема 7. Методы регистрации ионизирующих излучений. Изучение устройства и принципов действия газоразрядных счетчиков

1. К каким методам регистрации ионизирующих излучений относится сцинтилляционный метод и на каком эффекте взаимодействия излучений со средой он основан?
2. Назовите основные неорганические и органические монокристаллы и другие сцинтиллирующие вещества, широко используемые при сцинтилляционном методе регистрации ионизирующих излучений.
3. Каково устройство фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) и принцип его работы.
4. Какие виды излучения может регистрировать сцинтилляционный счетчик?
5. Какими преимуществами обладает сцинтилляционный счетчик по сравнению с газоразрядными счетчиками и ионизационными камерами?

Тема 8. Семинар. Опасное действие электрического тока на людей и животных

1. Основные нормы и показатели качества электрической энергии.
2. Электротравма и её виды.
3. Статистика электротравматизма.
4. Первичные критерии электробезопасности.
5. Действие электрического тока на животных.

Тема 10. Токсикология радиоактивных веществ

1. Пояснить сущность процесса ионизации, возникающего при взаимодействии ионизирующего излучения с веществом.
2. Назвать основные гипотезы, объясняющие механизм действия ионизирующей радиации на биологические объекты.
3. Какие основные факторы обуславливаются токсичность радионуклидов?
4. Что такое радиотоксины и какова их роль в лучевом поражении клетки?
5. Назовите основные типы распределения радионуклидов в организме человека.

Тема 11. Защита от электромагнитных полей промышленной частоты

1. Какое вредное воздействие оказывает на организм человека электрическое поле высоковольтных линий электропередач и открытых распределительных устройств?
2. При какой напряженности ЭП допускается пребывание людей в течение рабочего дня? Чему равен предельно допустимый уровень электромагнитного поля, при котором пребывание людей без средств защиты не допускается?
3. По какой формуле можно проверить возможность нахождения персонала в зонах с различной напряженностью электрического поля высоковольтного оборудования?
4. В каком нормативном документе даны значения допустимых уровней напряженности электрического поля промышленной частоты?
5. В каких случаях и как часто должно проводиться измерение напряженности ЭМП на рабочих местах?

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно оформил отчет по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, смог правильно ответить на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчет по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1. Установите правильную последовательность слов:
Периодам полураспада называется

 - 1) распадается половина
 - 2) в течение которого
 - 3) радиоактивных атомов
 - 4) время
 - 5) исходного количества

2. Атомное ядро элемента состоит из
1) электронов; 2) нейтронов; 3) протонов, нейтронов и электронов;
4) протонов; 5) протонов и нейтронов.
3. Какие радионуклиды являются основными компонентами ядерного горючего?
1) ^{226}Ra , 2) ^{235}U , 3) ^{89}Sr , 4) ^{239}Pu , 5) ^{218}Po , 6) ^{230}Rn .
4. При ядерном взрыве каков процент дочерних продуктов деления составляют изотопы с периодом полураспада от 1 месяца до нескольких десятков лет?

- 1) 70% 2) 40% 3) 10% 4) 20% 5) 60%

5. Если период полураспада ^{106}Ru – 1 год, то через 4 года число радиоактивных атомов уменьшится
 1) до нуля 2) в 2 раза 3) в 4 раза 4) в 8 раз 5) в 16 раз 6) в 24 раза

6. Какие виды излучения регистрируются ионизационной камерой?
 1) альфа 2) рентгеновское 3) гамма 4) бета 5) нейтронное

7. Ядро атома $^{226}_{88}\text{Ra}$ состоит из протонов и нейтронов.

8. Установите соответствие:

Вид излучения	Физическая природа излучения - поток
1. альфа	А. электронов или позитронов
2. бета	Б. протонов
3. гамма	В. ядер атома гелия
	Г. нейтронов
	Д. электромагнитного излучения

9. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды
 1. ^{14}C , ^{90}Sr , ^{131}I ; 2. ^{238}U , ^{40}K , ^{232}Th ; 3. ^{40}K , ^{137}Cs , ^{90}Sr ; 4. ^{239}Pu , ^{137}Cs , ^{131}I .

10. Установите соответствие:

Радионуклид	Органы наибольшей локализации в организме млекопитающих
1. ^{137}Cs	А – щитовидная железа
2. ^{90}Sr	Б – относительно равномерно во всем теле
	В – печень
	Г – костные ткани
	Д – желудочно-кишечный тракт

11. Скорость выведения из организма млекопитающего цезия – 137 по сравнению со стронцием – 90
 1. меньше 2. одинаковая 3. больше

12. На территориях сильно загрязненных ^{90}Sr предпочтительно ведение
 1. кормопроизводства 2. семеноводства
 3. животноводства 4. овощеводство

13. Для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения
 1. фосфорные; 2. калийные; 3. азотная; 4. микроудобрения

14. Накопления цезия – 137 и стронция -90 в единице хозяйственно ценной части урожая культур увеличивается в ряду
 1. корнеплоды; 2. яровые зерновые; 3. бобовые;
 4. озимые зерновые; 5. зернобобовые.

15. При переработке молока, загрязненного ^{137}Cs и ^{90}Sr на масло, содержание радионуклидов снижается в
 1. 2-5 раз; 2. 50-100 раз; 3. 5-30 раз; 4. 30-50 раз

16. Среди мясных продуктов наименьшее содержание цезия – 137 и стронция -90 содержит
 1. мясо; 2. субпродукты (печень, сердце, легкие и др.); 3. сало.

17. Единицей измерения экспозиционной дозы является
 1) рад; 2) бэр; 3) рентген; 4) грей; 5) зиверт.

18. Массовое число изотопов равно сумме:

1. протонов 3. протонов и нейтронов
 2. нейтронов 4. протонов, нейтронов и электронов

19. Среди нуклидов изотопами элемента являются:

1. $^M_z X$; $^{M+1}_{z+1} X$; $^{M-1}_{z-1} X$ 3. $^M_z X$; $^{M+1}_{z-1} X$; $^{M-1}_{z+1} X$
 2. $^M_z X$; $^M_{z-1} X$; $^M_z X$ 4. $^M_z X$; $^{M-1}_z X$; $^{M+1}_z X$

20. Атомное ядро элемента ${}_Z^M X$ состоит из:

1. Z протонов и M нейтронов
2. (M-Z) протонов и Z нейтронов
3. M протонов и Z нейтронов
4. Z протонов и (M-Z) нейтронов

21. Математическое выражение закона радиоактивного распада имеет вид (N – число радиоактивных атомов; λ – постоянная распада; t - время)

1. $N_t = N_0 \cdot \lambda$
2. $N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
3. $N_t = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$
4. $N_t = N_0 \cdot e^{\lambda t}$

22. Установите соответствие:

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| Единица измерения | Числовое значение |
| 1. Бк (Беккерель) | А – $3,7 \cdot 10^{10}$ расп/сек |
| | Б – $3,7 \cdot 10^{10}$ расп/сек |
| 2. Ки (кюри) | В – 1 имп/сек |
| | Г – 1 расп/сек |

23. Явление взаимодействия излучения с веществом, лежащее в основе газоразрядного метода регистрации излучения, - это:

1. возбуждение атомов газа
2. химическое превращение
3. изменение температуры газа
4. ионизация атомов газа

24. Долгоживущие радионуклиды – загрязнители биосферы после аварии в Чернобыльской АЭС – это:

1. ${}^{137}\text{Cs}$, ${}^{90}\text{Sr}$, ${}^{239}\text{Pu}$ и ${}^{131}\text{I}$.
2. ${}^{137}\text{Cs}$, ${}^{90}\text{Sr}$ и ${}^{239}\text{Pu}$
3. ${}^{137}\text{Cs}$, ${}^{90}\text{Sr}$, ${}^{239}\text{Pu}$ и ${}^{40}\text{K}$
4. ${}^{137}\text{Cs}$, ${}^{90}\text{Sr}$, ${}^{239}\text{Pu}$, ${}^{40}\text{K}$ и ${}^{131}\text{I}$.

25. Выпадение радиоактивных материалов из атмосферы относят к глобальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы
2. тропосферы
3. стратосферы

26. ${}^{90}\text{Sr}$ в агроэкосистеме – потенциальный источник облучения человека:

1. внешнего
2. внутреннего
3. внешнего и внутреннего

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения дифференцированного зачета

Основные условия получения дифференцированного зачета:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине. На проверку предъявляются: рабочая тетрадь с конспектом лекций, а также выполненными заданиями практикумов, подготовил электронную презентацию. Учитываются также результаты тестирования.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма аттестации -	дифференцированный зачет
Место получения зачёта в учебном процессе	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение

	дисциплины/профессионального модуля
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил реферат.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно освоил теоретический и практический материал дисциплины, дал логичный, грамотный ответ, показал знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет определенными навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач, в ответах на поставленные вопросы допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ПК-7 – Владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду

ИД-1 - знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в России характеризуется область

1. Орловская;
2. Рязанская;
3. Смоленская;
4. Курская;
- + 5. Брянская

2. При облучении ионизирующим излучением организма человека возникают:

1. ожоги;
2. травмы;
- +3. лучевая болезнь;
4. контузии.

3. Длительное воздействие малых доз облучения на организм приводит к лучевой болезни:

1. легкой;
2. средней;
- +3. хронической;
4. тяжелой.

4. Для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующих излучений руководствуются следующими принципами:

1. обоснования и нормирования;
2. нормирования и оптимизации;
3. оптимизации и обоснования;
- +4. нормирования, оптимизации и обоснования.

5. Нормами радиационной безопасности установлены следующие категории облучаемых лиц:

1. работающие с источниками излучения;
2. находящиеся в зоне воздействия источников по условиям работы;
3. все население, включая лиц персонала, вне сферы их производственной деятельности;
- +4. физические лица – работающие с источниками излучения или находящиеся в зоне их воздействия.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между видом излучения и физической природой излучения – поток

альфа	ядер атома гелия
бета	электронов или позитронов
гамма	электромагнитного излучения

2. Накопления цезия – 137 и стронция – 90 в растениях увеличивается на почвах:

1. тяжелосуглинистых
2. среднесуглинистых
3. легкосуглинистых
4. супесчаных
5. песчаных

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Неустойчивость ядер некоторых атомов, проявляющаяся в их способности к самопроизвольным превращениям (распаду), сопровождающимся испусканием ионизирующего излучения или радиацией – это...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ЖЕНСКОГО РОДА В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: Радиоактивность

ИД-2 - проводит экологическую оценку и анализ воздействия промышленных предприятий на окружающую среду действующих, реконструируемых предприятий и производств, а также новых технологий

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Какой из детекторов является наиболее чувствителен

1. ионизационная камера;
2. пропорциональные счетчики
3. счетчики Гейгера-Мюллера;
- + 4. сцинтилляционные счетчики

2. В каких единицах измеряется эквивалентная доза

1. рад;
2. зиверт;
3. рентген;
4. грей;
- + 5. бэр

3. Явления взаимодействия излучения с веществом, лежащее в основе сцинтилляционного метода регистрации излучения, - это:

- +1. возбуждение атомов, сопровождающееся вспышкой света
2. химическое превращение вещества
3. ионизация атомов рабочей среды детектора
4. изменение температуры рабочей среды детектора

4. Выпадение радиоактивного материала из атмосферы относят к полуглобальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы
- + 2. тропосферы
3. стратосферы

5. Для счета каких видов излучения применяются пропорциональные счетчики

1. альфа;
2. гамма;
- + 3. бета;

+ 4. рентгеновское

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
1. Установите соответствие между радионуклидом и органами наибольшей локализации в организме

^{137}Cs	относительно равномерно во всем теле
^{90}Sr	костные ткани

2. Эффективность мероприятий, снижающих внешнее облучение от ^{137}Cs в почве, увеличивается в ряду

1. фрезерования на глубину 10 см.
2. обычная вспашка
3. обычная вспашка с предплужником
4. вспашка плантажным плугом с предплужником

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Средства индивидуальной защиты, предназначенные для защиты человека от попадания в органы дыхания, на лицо и в глаза радиоактивной пыли, отравляющих веществ и биологических агентов – это ... противогазы.

ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: Фильтрующие

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			