Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 19.09.2023 06:17:10
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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
_____Е.Г. Бобренко
«23» июня 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____Н.В. Гоман
«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.21Техногенные системы и экологический риск
Направленность (профиль) «Охрана природной среды и ресурсосбережение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра --экологии, природопользования и биологии

Разработчик (и) РП:

канд. биол. наук О.О. Кренц

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. биол. наук Л.В. Коржова

Начальник управления информационных технологий П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ Г.А. Горелкина

Директор НСХБ И.М. Демчукова

Омск 2021

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 (уровень «бакалавр»), утверждённый приказом Министерства образования и науки № 680 от 25.05.2020;

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Охрана природной среды и ресурсосбережение**»**.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

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, 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 знаний для решения проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками и рисками для здоровья населения, для чего необходимо получить знания о риске, о техногенных системах, о параметрах оценки состояния экологических систем, о критериях оценки состояния окружающей среды, путях воздействия вредных факторов на человека и эффектах этого воздействия и т.д.

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)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники,	ИД-1 ОПК-1.1 Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной,	Методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.

[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.

	информационных технологий при решении типовых задач в области.	окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности			
		ИД-2 ОПК-1.2 Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	Основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Методикой анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	ИД-1 ОПК-2.1 Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Основными методами и методиками расчета техногенного воздействия на окружающую среду.
		ИД-2 ОПК-2.2 определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического	Знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики

		действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления		вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

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								
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области.	ИД-1 ОПК-1.1 Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Полнота знаний	методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Не знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Поверхностно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Свободно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	В совершенстве знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект
		Наличие умений	выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Не умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Посредственно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Уверенно и самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	
		Наличие навыков (владение опытом)	ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	Не владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	В недостаточной степени владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	Имеет навыки ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	Уверенно владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	
	ИД-2 ОПК-1.2 Применяет	Полнота знаний	основные принципы и	Не знает основные принципы и подходы к	Поверхностно ориентируется в	Свободно ориентируется в основных принципы и	В совершенстве знает основные принципы и	

	при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику.		подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	измерению уровней опасности в среде обитания человека.	основных принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект
		Наличие умений	формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Не умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Посредственно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Уверенно и самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Использование методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Не владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	В недостаточной степени владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Имеет навыки использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Уверенно владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции	ИД-1 ОПК-2.1 Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям	Полнота знаний	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Не знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Поверхностно ориентируется в теоретических основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Свободно ориентируется в теоретических основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	В совершенстве знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект
		Наличие умений	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Не умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Посредственно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Уверенно и самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	

риск-ориентированного мышления.	в области обеспечения безопасности	Наличие навыков (владение опытом)	Использование основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Не владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	В недостаточной степени владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Имеет навыки использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Уверенно владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	
	ИД-2 ОПК-2.2 определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Полнота знаний	Знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Не знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Поверхностно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	Свободно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	В совершенстве знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект
		Наличие умений	определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Не умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Посредственно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Уверенно и самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма	Не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	В недостаточной степени владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и	Имеет навыки использования анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Уверенно владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	

			токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.		комбинированного действия вредных факторов.			

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	знать: - структуру современной экологии, ее основные разделы; - основные природные среды и их свойства; - основные глобальные экологические проблемы, а также экологические проблемы своего региона; - опасности окружающей среды (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); - причины и следствия деградации окружающей среды; - содержание экологических требований к размещению, проектированию и эксплуатации промышленных объектов; - методы и способы оценки и прогноза состояния окружающей природной среды и возможности отраслевой профессиональной деятельности в решении экологических проблем; - цели, задачи и содержание экологического мониторинга; требования к экологической безопасности, ее оценка и обеспечению; уметь: - соотносить профессиональную деятельность в соответствии положениям экологических законов, принципов, правил; - определять отраслевые особенности техногенного воздействия на окружающую среду; - использовать методы и способы экологического мониторинга для идентификации показателей состояния окружающей среды; - реализовать экологические требования к размещению, проектированию и эксплуатации объекта в различных природно-техногенных условиях региона; - осуществлять в общем виде	-	Б1.О.22 Природопользование, Б1.О.26 Информационные технологии в техносферной безопасности, Б1.О.27 Теория горения и взрыва, Б1.О.28 Организация научных исследований в сфере безопасности, Б1.О.35 Проектная деятельность, Б1.В.05 Экологическое нормирование, Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальные методы исследования природных сред, Б1.В.ДВ.01.02 Физико-химические методы измерений и анализа,

	оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; - решать задачи ресурсосбережения на производстве; - организовывать производство в соответствии со стандартами. владеть: - элементарными навыками проведения экологических исследований; - навыками подбора природоохранной документации и решения природоохранных задач; - методикой оценки экологического риска исследуемого объекта.		
* - 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 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 4 семестре (-ах) 2 курсе.
Продолжительность семестра (-ов) 19 1/6 недель.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час	
		семестр, курс*	
		очная форма	заочная форма
		4 сем.	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего		78	-
- лекции		30	-
- практические занятия (включая семинары)		48	-
- лабораторные работы		-	-
2. Внеаудиторная академическая работа		102	-
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		18	-
Выполнение и сдача электронной презентации		18	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		18	-
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		51	-
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):*		15	-
3. Подготовка и сдача диф. Зачета по итогам освоения дисциплины		+	-
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	**180**	
	Зачетные единицы	**5**	

Примечание:
* – ***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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия: практические (всех форм)	занятия: лабора-торные	всего	В т.ч. фиксированные виды		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма										
1	Методология оценки риска как основа принятия решений в экологической сфере. Идентификация опасностей. 1.1. Основные понятия курса. Методология оценки риска. 1.2. Идентификация опасностей.	14	6	4	2	-	8	-	Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2

1	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. 1.1. Техногенные системы: определение и классификация. 1.2. Проблема техногенного загрязнения.	25	10	2	8	-	15	-		ОПК-1 ОПК-2
1	Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы. Климат, его изменения. Современные модели климата. Истощение озонового слоя. Выпадение кислотных дождей. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство.	20	12	4	8	-	8	-		ОПК-1 ОПК-2
2	Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций. 1.1. Экологический мониторинг. 1.2. Основные тенденции в динамике ЧС природного и техногенного характера на территории России.	17	2	2	-	-	15	-	Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2
2	Основные принципы обеспечения экологической безопасности. 1.1. Общие сведения. 1.2. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование.	26	8	2	6	-	18	-		
2	Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска. 1.1. Риск. Основные понятия. Анализ риска. 1.2. Стоимостная оценка риска. Оценка ущерба. 1.3. Методы оценки риска.	33	22	10	12	-	11	-		ОПК-1 ОПК-2
3	Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1.1. Основные направления и методы защиты гидросферы. 1.2. Основные направления и методы защиты атмосферы. 1.3. Основные направления и методы защиты литосферы от отходов.	45	18	6	12	-	27	10	Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2
	Итого по учебной дисциплине	180	78	30	48	-	102	10	x	
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %	38								

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы
1	2	3	4	5	6
1	1,2	Тема: Методология оценки риска как основа принятия решений в экологической сфере. Идентификация опасностей. 1.1. Основные понятия курса. 1.2. Методология оценки риска. 1.3. Идентификация опасностей. Идентификация опасных производственных объектов.	4	-	Традиционная лекция
1	3	Тема: Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. 1.1. Техногенные системы: определение и классификация. 1.2. Проблема техногенного загрязнения. Источники техногенных эмиссий. 1.3. Действие химических веществ.	2	-	Лекция-визуализация
1	4,5	Тема: Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы. 1.1. Климат, его изменения. Последствия изменения климата. Международные ответные действия на изменение климата. Современные модели климата. 1.2. Истощение озонового слоя. Причины разрушения озонового слоя. Международные соглашения по защите озонового слоя от техногенных воздействий. 1.3. Выпадение кислотных дождей. Последствия выпадения «кислотных дождей». 1.4. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. Причины потери нефти. 1.5. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство. Воздействия человека на ОКП.	4	-	Лекция-визуализация
2	6	Тема: Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций. 1.1. Экологический мониторинг. Ступени (блоки) мониторинга. Технические средства экологического мониторинга. 1.2. Основные тенденции в динамике ЧС природного и техногенного характера на территории России.	2	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
2	7	Тема: Основные принципы обеспечения экологической безопасности. 1.1. Общие сведения. Объекты охраны окружающей среды. Уровни экологической безопасности. 1.2. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Нормирование качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.	2	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация

2	8-12	Тема: Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска. 1.1. Риск. Основные понятия. Классификация рисков. 1.2. Анализ риска. 1.3. Концепция приемлемого (допустимого) риска. 1.4. Восприятие рисков. 1.5. Построение полей риска. 1.6. Стоимостная оценка риска. Оценка ущерба. 1.7. Методы оценки риска.	10	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
3	13-15	Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1.1. Основные направления и методы защиты гидросферы. Общая характеристика сточных вод. Пути и методы очистки сточных вод. Водообеспечение и водоотведение промышленных предприятий. 1.2. Основные направления и методы защиты атмосферы. 1.3. Основные направления и методы защиты литосферы от отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами производства и потребления. Классификация отходов. Сбор, транспортирование, размещение (хранение и захоронение), переработка отходов.	6	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	-	х

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	30	- очная форма обучения	30
- заочная форма обучения	8	- заочная форма обучения	8

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Трудоёмкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Практическое занятие 1. Оценка риска для здоровья человека.	2	-	-	
1	2	Практическое занятие 2. Состояние атмосферного воздуха г. Омска.	4	-	-	
1	3	Семинарское занятие «Опасные природные явления» 1.Стихийные бедствия геологического характера (землетрясения, извержения вулканов, оползни, осыпи, сели, обвалы, просадки земной поверхности в результате карстовых явлений). 2. Стихийные бедствия метеорологического характера (бури, ураганы, смерчи; сильные метели; - пыльные бури; сильный дождь, крупный градом и др.). 3. Стихийные бедствия гидрологического характера (тайфуны, цунами, отрывы прибрежных льдов, наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны).	2	-	Подготовка доклада и электронной презентации	ОСП
1	4	Семинарское занятие «Техногенная деградация экосферы. Проблема устойчивости климата» 1. Основные причины изменения климата.	2	-	Подготовка доклада, просмотр видео	ОСП

		2. Последствия изменения климата. 3. Международные ответные действия на изменение климата. 4. Климатические модели. 5. Видеоматериал «Климат. Мировая революция».			фильма, его обсуждение	
1	5	Семинарское занятие «Загрязняющие вещества и их воздействие на гидросферу» 1. Загрязнение подземных и поверхностных вод. Главные загрязнители. 2. Виды загрязнения подземных вод. 3. Антропогенное эвтрофирование. 4. Экологические последствия загрязнения морских вод. 5. Экологические последствия истощения вод. 6. Причины экологической катастрофы Аральского моря.	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
1	6	Семинарское занятие «Диагностика и контроль объектов окружающей среды» 1. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде. 2. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах. 3. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ. Принципы их расчета.	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
1	7	Практическое занятие 3. Защита атмосферы от загрязнения веществами, содержащимися в вентиляционных выбросах	2	-	-	-
2	8	Практическое занятие 4. Оценка социального и индивидуального рисков (по С.В. Петрову, В.А. Макашеву)	2	-	-	-
2	9	Практическое занятие 5. Определение величины предотвращенного экологического ущерба	2	-	-	-
2	10, 11	Практическое занятие 6. Оценка размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения, захламления, нарушения (в т. ч. запечатывания) и иного ухудшения качества городских почв	4	-	-	-
2	12	Практическое занятие 7. Расчет размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства	2	-	-	-
2	13	Практическое занятие 8. Оценка ущерба от аварий на опасных производственных объектах	2	-	-	-
2	14	Практическое занятие 9. Анализ и расчет рисков систем	2	-	-	-
3	15, 16	Практическое занятие 10. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	6	-	-	-
3	17	Семинарское занятие «Очистка стоков. Технологии защиты и реабилитации вод, почв, грунтов, донных и иловых осадков» 1. Виды сточные вод. 2. Способы очистки сточных вод. 3. Принципы механической очистки стоков. Основное оборудование для этих целей. 4. Способы физико-химической и химической очистки. 5. Процесс самоочищения водоемов.	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП

		6. Основные технологии очистки донных илов.				
3	18, 19	Семинарское занятие «Мероприятия по охране и защите атмосферного воздуха» 1. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха. 2. Основные мероприятия природоохранной деятельности в России. 3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах. 4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха. 5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц. 6. Суть процесс абсорбирования. 7. Адсорбционный метод очистки. 8. Для чего и в каких случаях целесообразно использовать катализаторы при охране атмосферного воздуха.	4	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
3	20, 21	Семинарское занятие «Переработка твердых бытовых отходов» 1. Состав твердых бытовых отходов. 2. Основные технологии переработки бытовых отходов. 3. Сортировка отходов. С какой целью она производится? 4. Преимущества и недостатки метода сжигания ТБО. 5. Получение удобрений из ТБО. 6. Биологические методы переработки отходов. 7. Устройство современного полигона захоронения отходов. 9. Направления утилизации и обезвреживания пластмасс. 10. Способы утилизации резиновых отходов, их характеристика.	4	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
3	22	Оценка эффективности установки биогазогенератора и двигатель-генераторной установки для утилизации навоза на свиноферме на 1000 голов	2	-	-	-
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час		В интерактивной форме	-
- очная форма обучения			48		- очная форма обучения	10
- заочная форма обучения			-		- заочная форма обучения	-
В том числе в формате семинарских занятий:			-		-	-
- очная форма обучения			18		-	-
- заочная форма обучения			-		-	-

Условные обозначения:
ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС

4.3 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины
Не предусмотрено

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Не предусмотрено

5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Тематика электронных презентаций

1. Основные причины экологического риска в России и меры борьбы с ними.
2. Экологический подход к проблеме безопасности. Управление риском.
3. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду.
4. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду на примере предприятий горнодобывающей промышленности.
5. Мировые и региональные демографические тенденции и их связь с экологией.
6. Экологические последствия использования атомной энергии.
7. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей на нетрадиционные.
8. Оценка экологического риска для здоровья населения Омской области.
9. Применение методологии анализа риска при складировании отходов.
10. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на экосистему в целом.
11. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов открытой разработки угля.
12. Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке техногенных и экологических рисков.
13. Основные принципы минимизации риска аварий и катастроф.
14. Глобальные экологические проблемы, связанные с работой техногенных систем.
15. Антропогенное воздействие и допустимая антропогенная нагрузка.
16. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду (методы, критерии эффективности технологических систем).
17. Геологические факторы экологического риска.
18. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.
19. Определения системы управления окружающей средой и экологическое аудирование в промышленности (система управления, экологический аудит, сертификация, стандарты и нормы).
20. Проблемы формирования теории безопасности.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
презентаций:

При аттестации обучающегося по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

Критерии оценки содержания:

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

Критерии оценки дизайна:

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;

- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

Критерии оценки презентации:

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие критериям её создания;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие критериям создания презентации;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие критериям создания презентации.

5.2.1 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации и доклада

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения электронной презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.2 Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения Представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине

5.3 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			
2	Тема: Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий 1. Понятие и предмет, виды, объекты экологической экспертизы. 2. Порядок государственной экологической экспертизы. 3. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы. 4. Общественная экологическая экспертиза.	12	Проверка конспекта, тестирование
2	Демографическая ситуация в Российской Федерации: причины и сущность демографического кризиса.	6	Проверка конспекта
Заочная форма			
1	Тема: Окружающая среда как система 1. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды. 2. Функции биосферы Земли. 3. Законы функционирования биосферы. Условия и факторы, обеспечивающие устойчивость биосферы. 4. Классификация природных ресурсов. Возобновляемые и невозбновляемые природные ресурсы.	7	Проверка конспекта, тестирование

1	Тема: Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий 1. Понятие и предмет, виды, объекты экологической экспертизы. 2. Порядок государственной экологической экспертизы. 3. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы. 4. Общественная экологическая экспертиза.	17	Проверка конспекта, тестирование
1	Тема: Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций 1. Экологический мониторинг. 2. Ступени (блоки) мониторинга. 3. Технические средства экологического мониторинга.	10	Проверка конспекта, тестирование
1	Тема: Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы. 1. Истощение озонового слоя. Причины разрушения озонового слоя. Международные соглашения по защите озонового слоя от техногенных воздействий. 2. Выпадение кислотных дождей. Последствия выпадения «кислотных дождей». 3. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. Причины потери нефти. 4. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство. Воздействия человека на ОКП.	11	Проверка конспекта, тестирование
2	Тема: Основные принципы обеспечения экологической безопасности. 1.Общие сведения. Объекты охраны окружающей среды. Уровни экологической безопасности. 2.Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде. **3.** Нормирование качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ.	12	Тестирование, опрос
3	Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1.Основные направления и методы защиты гидросферы. 2. Виды сточные вод. Общая характеристика сточных вод. 3. Способы очистки сточных вод. 4.Процесс самоочищения водоемов.	12	Проверка конспекта, тестирование
3	Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды 1. Основные направления и методы защиты атмосферы. 2. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха. 3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах. 4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха. 5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц. 6. Суть процесс абсорбирования. 7. Адсорбционный метод очистки.	16	Тестирование, опрос

3	Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1.Переработка твердых бытовых отходов. Состав твердых бытовых отходов. 2. Основные технологии переработки бытовых отходов. 3. Устройство современного полигона захоронения отходов.	8	Тестирование, опрос
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

Шкала и критерии оценивания

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

5.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Не предусмотрено

5.5 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Семинарские занятия	Подготовка по вопросам семинарского занятия	План занятия	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия. 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме занятия. 3. Подготовка доклада на вопросы семинарского занятия.	20
Практические занятия	Подготовка по вопросам практического занятия	Вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы практического занятия	31

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он активно участвует в практическом занятии, 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.

5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Опрос	фронтальный	Знание компонентов окружающей среды	0
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения раздела №1	8
Тестирование	фронтальный	По результатам изучения раздела №2,3	7

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ 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 (трудоёмкости), 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 -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД 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 студентов по изучению 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 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально- технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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 аспирантами работ. Консультирование аспирантов, 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 в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка 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 предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и биологии; протокол № 14 от 17.06.2021. и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент _____ О.В. Нежевляк
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность; протокол № 10 от 17.06.2021. Председатель МКН – 20.03.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук _____ Л.В. Коржова
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность:
Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим» _____ С.Ю. Иванов
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 О.В. Плешаковой заверяю Начальник отдела кадров работников УПиКО М.Н. Бухарова

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ **литературы, рекомендуемой** **для изучения дисциплины** **Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск** **20.03.01 Техносферная безопасность**	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987751 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : Форум, 2019. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002362 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2004. - 480 с.	НСХБ
Озякова Е. Н. Техногенные системы и экологический риск : практикум / Е. Н. Озякова. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. – 84 с.	НСХБ
Экология и промышленность России: ежемес. обществ. науч.-техн. журн. - Москва : Калвис, 1996 НСХБ	http://e.lanbook.com.
Экология: журнал / Рос. акад. наук. – Москва : Наука, 1970	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (в т.ч. профессиональные базы данных)	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Озякова Е.Н.	Техногенные системы и экологический риск: практикум / Е.Н. Озякова. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2014. – 84 с.	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Озякова Е.Н.	Конспекты лекций по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск»	Электронный вариант
Озякова Е.Н.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск»	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

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
Свободная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/
СПС «Консультант+»		Учебные аудитории университета 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
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
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.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).
Специализированная учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная.
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.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная доска. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук
Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Компьютерный класс для проведения занятий лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерные столы, стулья, доска аудиторная, персональные компьютеры – 9 шт. с выходом в Интернет, принтер лазерный 1010, свич, вертикальные жалюзи, стационарное мультимедийное оборудование (проектор, компьютер)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине**:** лекция, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студентов, диф. зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций-визуализаций и лекций-бесед. Практические (семинарские) занятия проводятся по разработанным заданиям и темам.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и сдача индивидуального задания в виде реферата и электронной презентации, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

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

Учитывая значимость дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» в профессиональном становлении бакалавра в области экологии и природопользования, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; выполнение практических (семинарских) занятий.

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими (семинарскими) занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) глубокое осмысление ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;

4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение 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:

- лекция-визуализация, предполагающая визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов;

- лекция-беседа – применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» рабочей программой предусмотрены практические (семинарские) занятия, которые проводятся по разработанным методическим рекомендациям.

Методические рекомендации на практические (семинарские) работы включают в себя цель и задачи (основные вопросы) занятия, основные задания, которые необходимо будет выполнить студенту в процессе исполнения им работы, список научной, учебной, учебно-методической литературы.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, осваиваются студентом и излагаются в виде конспектов. 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:

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) оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности:

- введение;
- основное содержание;
- список использованной литературы и интернет-источников.

4) предоставить отчётный материал преподавателю.

4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к **практическим** занятиям осуществляется в виде изучения теоретического материала по теме лекционного занятия, учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме занятия.

4.3. Организация выполнения реферата и электронной презентации

Проверка рефератов и электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата и электронной презентации: получить целостное представление об ресурсосберегающих технологиях.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения реферата и электронной презентации:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по реферату и электронной презентации, выбор методов и средств решения задач исследования.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее до начала занятий.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике.

При аттестации студента по итогам его работы над рефератом и электронной презентацией руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки, оценки содержания, оценки оформления реферата и электронной презентацией, оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка выставляется преподавателем на обороте титульного листа реферата.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это знание основных биологических закономерностей. Входной контроль проводится в виде письменного ответа на вопросы (тесты).

Критерии оценки входного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 50%;
- оценка «не зачтено», если количество правильных ответов ниже или равно 50%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60 %.

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет. Участие студента в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения студентом зачета:

- регулярное посещение лекций и практических (семинарских) занятий;
- правильные ответы при текущем опросе;
- получение положительной оценки рубежного контроля;
- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Плановая процедура получения зачёта:

- преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и рубежного контроля);
- преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

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 подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск

Направленность (профиль) «Охрана природной среды и ресурсосбережение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчик, канд. биол. наук	О.О. Кренц

Омск 2021

ВВЕДЕНИЕ

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

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, 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, 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)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области.	ИД-1$_{ОПК-1.1}$ Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.
		ИД-2$_{ОПК-1.2}$ Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	Основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Методикой анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на	ИД-1о$_{ПК-2.1}$ Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве,	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Основными методами и методиками расчета техногенного воздействия на окружающую среду.

	принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	на окружающую среду).		
		ИД-2 $о_{ПК-2.2}$ определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий			
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны	
				преподавателя	представителя производства
Входной контроль	1	-	-	Входное тестирование	-
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2	-	-	-	-
Доклад и электронная презентация *	2.1	-	Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Выступление с докладом и электронной презентацией	-
Самостоятельное изучение тем	2.2	-	-	Проверка конспекта, тестирование	-
Текущий контроль:	3	-	-		-
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	-	Обсуждение результатов выполненных расчетов	Проверка рабочей тетради	-
Рубежный контроль:	4	-	-		-
- по итогам изучения 1, 2 разделов	4.1	-	-	Тестирование по разделам	-
Промежуточная аттестация* по итогам изучения дисциплины	5	-	-	Дифференцированный зачет	-

* 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
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Доклад и электронная презентация
	Шкала и критерии оценки
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Основные условия получения студентом зачёта

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								
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информа	ИД-1$_{ОПК-1.1}$ Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Полнота **знаний**	Методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Не знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Поверхностно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Свободно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	В совершенстве знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос
		Наличие **умений**	выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Не умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Посредственно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Уверенно и самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных	Не владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	В недостаточной степени владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	Имеет навыки ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	Уверенно владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	

ционных технологий при решении типовых задач в области.			устройств.					
	ИД-2$_{ОПК-1.2}$ Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику.	Полнота **знаний**	основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Не знает основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Поверхностно ориентируется в основных принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Свободно ориентируется в основных принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	В совершенстве знает основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос
		Наличие **умений**	формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Не умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Посредственно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Уверенно и самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Использование методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Не владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	В недостаточной степени владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Имеет навыки использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Уверенно владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека	ИД-1о$_{ПК-2.1}$ Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на	Полнота знаний	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую	Не знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Поверхностно ориентируется в теоретических основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Свободно ориентируется в теоретических основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	В совершенстве знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Устный опрос Тестирование Электронная презентация

и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности		среду).					, Конспект, опрос
		Наличие умений	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Не умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Посредственно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Уверенно и самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Использование основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Не владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	В недостаточной степени владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Имеет навыки использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Уверенно владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	
	ИД-2 $о_{ПК-2.2}$ определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Полнота знаний	Знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Не знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Поверхностно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	Свободно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	В совершенстве знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация , Конспект, опрос
		Наличие умений	определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Не умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Посредственно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Уверенно и самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия	Не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия	В недостаточной степени владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с	Имеет навыки использования анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма	Уверенно владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма	

			организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	

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

ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Примерная тематика электронных презентаций

1. Экологический подход к проблеме безопасности. Управление риском.
2. Основные причины экологического риска в России и меры борьбы с ними.
3. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду.
4. Экологические последствия использования атомной энергии.
5. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей на нетрадиционные.
6. Применение методологии анализа риска при складировании отходов производства и потребления.
7. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов открытой разработки угля.
8. Основные принципы минимизации риска аварий и катастроф.
9. Оценка риска здоровью человека при воздействии химических веществ на его организм.
10. Глобальные экологические проблемы, связанные с работой техногенных систем.
11. Геологические факторы экологического риска.
12. Проблемы формирования теории безопасности.
13. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.
14. Риск как научная категория. Взаимосвязь категорий «опасность», «ущерб», «риск».
15. Риск и неопределённость. Точность оценки вероятности и ущерба.
16. Идентификация опасных производственных объектов.
17. Основные опасности химических производств.
18. Аварийная ситуация - чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду.
19. Абсолютная безопасность и приемлемый риск.
20. Оценка риска чрезвычайных ситуаций.
21. Эволюция концепции безопасности.
22. Создание безотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды.
23. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду.
24. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
25. Экологическое аудирование в промышленности.
26. Приемлемость и нормирование экологического риска.
27. Астероидно-кометная опасность и защита от нее.
28. Учет и управление экологическими рисками для населения от загрязнений окружающей среды.
29. Компьютерные базы токсикологических данных.
30. Программные методы и средства для расчета рисков.
31. Методы и способы оценки рисков для здоровья от загрязнения природных сред тяжелыми металлами
32. Геохимические особенности распределения тяжелых металлов в почвах и связь с заболеваемостью населения.
33. Оценка экологического риска в топливно-энергетическом комплексе.
34. Основные стадии анализа техногенного риска на промышленных объектах. Современные подходы.
35. Оценка экологического риска на угольных месторождениях.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по электронной презентации, выбор методов и средств решения задач исследования.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее до начала занятий.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике.

При аттестации студента по итогам его работы, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки доклада и электронной презентации, критерии оценки содержания доклада и электронной презентации, критерии оценки доклада и электронной презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания электронной презентации:

– степень раскрытия темы;

– самостоятельность и качество анализа теоретических положений;

– глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

– качество анализа объекта и предмета исследования;

– проработка литературы при написании доклада.

2 Критерии оценки оформления электронной презентации:

– логика и стиль изложения;

– структура и содержание введения и заключения;

– объем и качество выполнения иллюстративного материала;

– качество ссылок;

– качество списка литературы;

– общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки электронной презентации:

– способность работать самостоятельно;

– способность творчески и инициативно решать задачи;

– способность рационально планировать этапы и время выполнения доклада и электронной презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;

– дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки доклада и электронной презентации;

– способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;

- способность грамотно отвечать на вопросы.

Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. Дайте определение понятию «Экология»:

1. естественно-научная дисциплина, изучающая условия существования живых организмов, взаимосвязи между организмами и средой их обитания

2. наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают

3. наука, изучающая антропогенное воздействие на окружающую среду

4. наука, изучающая пути поступления загрязняющих веществ в биосферу и распределение их по пищевым сетям

5. наука, изучающая влияние загрязнение биосферы на состояние здоровья человека, растительного и животного мира планеты.

2. Экологическое образование:

1. комплекс экологического воспитания и просвещения, создающий у человека экологическое мировоззрение

2. пропаганда экологического мировоззрения
3. преподавание дисциплины «Экология» в образовательных учреждениях
3. Основные задачи экологии:
1. развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое сообщество как неотъемлемую часть биосферы
2. прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием антропогенной деятельности человека
3. сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов
4. оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития
4. Термин «Экология» ввёл:
1. В.И.Вернадский
2. В.Н. Сукачёв
3. Ч. Дарвин
4. Э. Геккель
5. Окружающая среда – это …
1. целостная система взаимосвязанных природных и антропогенных явлений объектов, в которых протекает жизнедеятельность человека
2. глобальная экосистема Земли
3. совокупность атмосферы, гидросферы, литосферы
4. совокупность компонентов природной среды, природных и природно- антропогенных объектов, а также антропогенных объектов
6. Дайте определение понятию «Экосистема».
1. Объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы ив которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые её элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом вещества и энергии.
2. Часть природной среды, которая имеет территориальные границы и в которой живые и неживые элементы взаимодействуют как единое целое и связаны между собой потоками энергии и вещества.
3. Любая, способная к самовоспроизведению совокупность особей одного вида, более или менее изолированная в пространстве и времени.
4. Часть природной среды, ограниченная определенными пространственно-территориальными границами.
7. Атмосфера – это …
1. газовая оболочка Земли, состоящая из смеси различных газов, водяных паров и пыли
2. смесь азота и диоксид углерода
3. слой воздуха, в котором распространена жизнь
4. смесь кислорода и диоксида углерода
8. Литосфера – это …
1. твердая оболочка Земли постепенно переходящая с глубиной в сферы с меньшей прочностью вещества
2. земная кора
3. твердая поверхностная оболочка Земли
4. твердая оболочка Земли, в которой находятся полезные ископаемые.
9. Гидросфера – это ….
1. совокупность всех вод Земли (глубинных, почвенных, поверхностных, материковых, океанических и атмосферных)
2. вода рек, озер
3. вода морей и океанов
4. вода подземных источников
10. Основные типы биогеохимических круговоротов:
1. круговорот газообразных веществ и осадочные циклы
2. круговорот кислорода и азота
3. круговорот серы и фосфора
4. круговорот воды в природе, круговорот водорода
11. Раковые заболевания кожи могут быть обусловлены чрезмерным воздействием:
1. фреонов, содержащихся в тропосфере
2. озона, содержащегося в стратосфере
3. УФ-излучения Солнца
4. ИК-излучения Солнца
5. видимого излучения Солнца
12. Гигиенические нормативы создаются для:

1. воздуха населённых пунктов и промпредприятий; воды.
2. продуктов питания
3. материалов для одежды и обуви
4. почвы и продуктов земледелия
5. воды

13. Охарактеризуйте понятие «загрязнение природной среды».

1. Поступление в окружающую природную среду веществ, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

2. Поступление в окружающую природную среду микроорганизмов, свойства или количество которых оказывают негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

3. Поступление в окружающую природную среду потоков энергии, свойства или количество которой оказывает негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

4. Интродукция в экосистему новых для видов животных и растений.

5. Процесс обмена макро и микроэлементов с веществом атмосферы, гидросферы и литосферы.

14. Основные причины выпадения кислотных дождей.

1. Поступление во влажную атмосферу оксидов азота и (или) серы.
2. Разлив минеральных кислот при авариях на химических предприятиях.
3. Поступление во влажную атмосферу метана.
4. Поступление в атмосферу фторхлоруглеродов.

15. Главные загрязнители мирового океана:

1. поверхностно-активные вещества
2. нефть и нефтепродукты
3. серная, соляная, азотная кислоты
4. пестициды и гербициды

16. Основные антропогенные энергетические загрязнители биосферы:

1. электромагнитное излучение линий электропередач, городской шум

2. промышленные тепловые выбросы, все виды излучений и полей антропогенного происхождения, воздействующие на ОПС

3. солнечная радиация, радиационный фон Земли

4. инфразвук, возникающий при землетрясениях, оползнях и сходах лавин

17. «Фотохимическим смог» - это … .

1. процесс образования фотооксидатов в атмосфере, пересыщенной выхлопными газами автомобилей

2. загрязнённый воздух городов

3. процесс образования озона под воздействием солнечной радиации в воздухе, пересыщенном выхлопными газами автомобилей

4. загрязнённый воздух населённых пунктов вредными выбросами промышленных предприятий и ТЭЦ

18. Рассредоточенные источники поступления загрязняющих веществ в поверхностные воды относятся:

1. сельскохозяйственные угодья
2. городские и пригородные земли
3. промышленные сбросы сточных вод
4. сбросы городской канализации

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%;
- оценка «не зачтено», если количество правильных ответов ниже 60%.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, осваиваются студентом и излагаются в виде конспектов. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

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 с 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.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

Очная форма

Тема: Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий

1. Понятие и предмет, виды, объекты экологической экспертизы.
2. Порядок государственной экологической экспертизы.
3. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы.
4. Общественная экологическая экспертиза.

Тема:Демографическая ситуация в Российской Федерации: причины и сущность демографического кризиса.

Заочная форма

Тема: Окружающая среда как система

1. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды.
5. Функции биосферы Земли.
6. Законы функционирования биосферы. Условия и факторы, обеспечивающие устойчивость биосферы.
7. Классификация природных ресурсов. Возобновляемые и невозбновляемые природные ресурсы.

Тема: Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий

1. Понятие и предмет, виды, объекты экологической экспертизы.
2. Порядок государственной экологической экспертизы.
3. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы.
4. Общественная экологическая экспертиза.

Тема: Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций

1.Экологический мониторинг.
2. Ступени (блоки) мониторинга.
3. Технические средства экологического мониторинга.

Тема: Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы.

1. Истощение озонового слоя. Причины разрушения озонового слоя. Международные соглашения по защите озонового слоя от техногенных воздействий.
5. Выпадение кислотных дождей. Последствия выпадения «кислотных дождей».
6. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. Причины потери нефти.
7. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство. Воздействия человека на ОКП.

Тема: Основные принципы обеспечения экологической безопасности.

1. Общие сведения. Объекты охраны окружающей среды. Уровни экологической безопасности.

3. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде.

4. Нормирование качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ.

Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.

1.Основные направления и методы защиты гидросферы.
2. Виды сточные вод. Общая характеристика сточных вод.
3. Способы очистки сточных вод.
4. Процесс самоочищения водоемов.

Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды

1. Основные направления и методы защиты атмосферы.
2. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха.
3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах.
4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха.
5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц.
6. Суть процесс абсорбирования.
7. Адсорбционный метод очистки.

Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.

1.Переработка твердых бытовых отходов. Состав твердых бытовых отходов.
2. Основные технологии переработки бытовых отходов.
3. Устройство современного полигона захоронения отходов.

Шкала и критерии оценки

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

ВОПРОСЫ
для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Вопросы для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема 1 «Опасные природные явления»

1.Стихийные бедствия геологического характера (землетрясения, извержения вулканов, оползни, осыпи, сели, обвалы, просадки земной поверхности в результате карстовых явлений).
2. Стихийные бедствия метеорологического характера (бури, ураганы, смерчи; сильные метели; - пыльные бури; сильный дождь, крупный градом и др.).
3. Стихийные бедствия гидрологического характера (тайфуны, цунами, отрывы прибрежных льдов, наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны).

Тема 2 «Техногенная деградация экосферы. Проблема устойчивости климата»

1. Основные причины изменения климата.
2. Последствия изменения климата.
3. Международные ответные действия на изменение климата.
4. Климатические модели.

Тема 3 «Загрязняющие вещества и их воздействие на гидросферу»

1. Загрязнение подземных и поверхностных вод. Главные загрязнители.
2. Виды загрязнения подземных вод.
3. Антропогенное эвтрофирование.
4. Экологические последствия загрязнения морских вод.
5. Экологические последствия истощения вод.
6. Причины экологической катастрофы Аральского моря.

Тема 4 «Диагностика и контроль объектов окружающей среды»

1. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде.
2. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах.

3. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ. Принципы их расчета.

Тема 5 «Очистка стоков. Технологии защиты и реабилитации вод, почв, грунтов, донных и иловых осадков»

5. Виды сточные вод.
6. Способы очистки сточных вод.
7. Принципы механической очистки стоков. Основное оборудование для этих целей.
8. Способы физико-химической и химической очистки.
9. Процесс самоочищения водоемов.
10. Основные технологии очистки донных илов.

Тема 6 «Мероприятия по охране и защите атмосферного воздуха»

1. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха.
2. Основные мероприятия природоохранной деятельности в России.
3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах.
4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха.
5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц.
6. Суть процесс абсорбирования.
7. Адсорбционный метод очистки.
8. Применение катализаторов при охране атмосферного воздуха.

Тема 7 «Переработка твердых коммунальных отходов»

1. Состав твердых коммунальных отходов.
2. Основные технологии переработки коммунальных отходов.
3. Сортировка отходов. С какой целью она производится?
4. Преимущества и недостатки метода сжигания отходов.
5. Получение удобрений отходов.
6. Биологические методы переработки отходов.
7. Устройство современного полигона захоронения отходов.
9. Направления утилизации и обезвреживания пластмасс.
10. Способы утилизации резиновых отходов, их характеристика.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ
для подготовки к итоговому контролю

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1.Документ, устанавливающий обязательства различных стран по снижению выбросов парниковых газов называется…протокол

1. +Киотский
2. Гаагский
3. Монреальский
4. Венский
5. Берлинский

2. Чужеродные вещества, которые не встречаются в природе и не разлагаются редуцентами и деструкторами называются…

1. токсиканты
2. +ксенобиотики
3. загрязнители
4. тяжелые металлы

3. Синергизм – явление…
1. +усиление эффектов воздействия
2. ослабление эффектов воздействия
3. суммирование эффектов воздействия

4. При сжигании бытового мусора, содержащего пластиковые изделия, как правило, образуются…
1. +диоксины
2. тяжелые металлы
3. оксиды серы
4. оксиды азота

5. Поступление парниковых газов в атмосферу происходит вследствие…
1. +сжигание ископаемого топлива
2. работы атомных электростанций
3. образование озоновых дыр
4. сельскохозяйственной деятельности

6. Организация, главным направлением деятельности которой является противодействие изменению климата…
1. +МГЭИК
2. МСОП
3. МАГАТЭ
4. ЮНЕП
5. Гринпис

7.Примером параметрического загрязнения является…
1. +электромагнитное и радиационное воздействие
2. бытовые стоки и ядохимикаты
3. интродукция и акклиматизация видов
4. вырубка лесов и эрозия почв

8.К искусственным источникам загрязнения атмосферы относятся…
1. +отопление жилищ
2. разложение живых организмов
3. пыльные бури
4. выветривание

9.Основным источником водоснабжения в мире является…
1. +воды полярных льдов
2. опресненные морские воды
3. подземные воды
4. речные воды

10.Озоновый слой в атмосфере необходим, т.к. он…
1. +защищает живое вещество от ультрафиолета
2. пропускает ультрафиолет, который необходим для жизни на Земле
3. задерживает тепловое излучение Земли
4. способствует разрушение фреонов

11.При увеличении потока ультрафиолетовых лучей увеличивается риск образования у людей…
1. +раковых заболеваний
2. ожирение
3. адаптаций
4. мутаций

12.Выпадение кислотных дождей связано с…
1. +выбросами в атмосферу диоксида серы и оксида азота
2. повышением содержания углекислого газа в атмосфере
3. увеличением количества озона в атмосфере

13.В результате нарушения загрязнения воды нефтепродуктами происходит…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. +нарушение светового баланса
2. +нарушение газообмена с атмосферой
3. +снижение концентрации растворенного кислорода в воде
4. увеличение концентрации растворенного кислорода в воде

14.Плазменная переработка отходов характеризуется…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +образование повышенной концентрации возгонов тяжелых металлов в отходящих газах
2. +высокими эксплуатационными затратами
3. +возможностью утилизировать высокотоксичные опасные отходы
4. большие габариты
5. низким расход электроэнергии

15.К исчерпаемым природным ресурсам относятся…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +богатство недр
2. +животный мир
3. энергия солнца
4. морские приливы
5. течение реки

16.Последствиями выпадения «кислотных дождей» являются…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +негативное влияние техногенных кислот на человека, растений и животных
2. +нарушение минерального питания растений из-за вымывания почвенных катионов
3. +повышение кислотности озер
4. +разрушение зданий, сооружений, памятников архитектуры техногенными кислотами
5. изменение гидрологического цикла на планете
6. усиление парникового эффекта

17.Основными причинами возникновения техногенных опасностей являются:
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +снижение уровня техники безопасности на производстве
2. +технологическая отсталость производства
3. +износ средств производства
4. +снижение уровня производственной и технологической дисциплины
5. увеличение числа природных катастроф

18.Техническими веществами техносферы являются…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +станки
2. +механизмы
3. +действующие инструменты
4. здания
5. отходы производства и потребления
6. техногенные эмиссии

19.Техногенными веществами техносферы являются…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +здания
2. +отходы производства и потребления
3. +техногенные эмиссии
4. станки
5. механизмы
6. действующие инструменты

20.Источниками хлора, разрушающий озоновый слой являются…
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. +охлаждающие жидкости в холодильниках и кондиционерах
2. +аэрозоли для баллончиков различного назначения
3. бромистый метил, содержащиеся в баллонах для тушения пожара
4. окислы тяжелых металлов, выбрасываемые промышленностью

Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт.

Основные условия получения студентом зачёта:

- 100% посещение лекций и практических (семинарских) занятий;
- положительные ответы при текущем опросе;
- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре;
- представление презентационного материала;
- заключительное тестирование.

Промежуточная (семестровая) аттестация

Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов 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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей кафедры экологии, природопользования и биологии; протокол № 11 от 17.06.2021. и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент _____ О.В. Нежевляк
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность; протокол № 10 от 17.06.2021. Председатель МКН – 20.03.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук _____ Л.В. Коржова
2). Рассмотрен и одобрен внешним экспертом
Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим» _____ С.Ю. Иванов

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

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			