


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра Ландшафтной архитектуры

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
« 01 » сентября 2023 г., протокол № 1  
заведующий кафедрой



С. Н. Витязь  
(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## ФТД.03 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Разработчик: Дрёмова М.С.

Кемерово 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	3
1.1 Перечень компетенций .....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4
1.3 Описание шкал оценивания .....	19
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....	20
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....	21
2.1 Текущий контроль знаний студентов .....	21
2.2 Промежуточная аттестация .....	21
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	24

# **1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен принимать профессиональные решения с учетом положений водного и земельного законодательства, организационно-технической документации, документов системы управления качеством при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

ПК-2 Способен соблюдать установленную технологическую дисциплину в области природообустройства и водопользования, оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных и технологических процессов, при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

ПК-3 Способен обосновывать решения, принимаемые при проектировании объектов природообустройства и водопользования на основе анализа проведенных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств.

ПК-4 Способен проводить эколого-экономический анализ эффективности при проектировании, реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий и оборудования, и производства новой продукции

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (31, У1, В1; 32, У2, В2 и т.д.), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>ПК-1 Способен принимать профессиональные решения с учетом положений водного и земельного законодательства, организационно-технической документации, документов системы управления качеством при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>							
Первый этап (начало формирования) <i>Понимает базовые принципы организации объектов природообустройства и водопользования на основе положений водного и земельного законодательства, организационно-технической документации, документов системы управления качеством</i>	<b>Владеть:</b> навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм, методами реализации положений нормативных актов, регулирующих экологическое, водное и земельное законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм, методами реализации положений нормативных актов, регулирующих экологическое, водное и земельное законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм, методами реализации положений нормативных актов, регулирующих экологическое, водное и земельное законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм, методами реализации положений нормативных актов, регулирующих экологическое, водное и земельное законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	Успешное и систематическое владение навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм, методами реализации положений нормативных актов, регулирующих экологическое, водное и земельное законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	Собеседование
	<b>Уметь:</b> применять положения нормативных актов в	Не умеет	Фрагментарное умение применять по-	В целом успешное, но не систематиче-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое умение	Собеседование

	сфере экологических, водных и земельных отношений, определять меры ответственности за экологические правонарушения <b>У1</b>		ложения нормативных актов в сфере экологических, водных и земельных отношений, определять меры ответственности за экологические правонарушения	ское умение применять положения нормативных актов в сфере экологических, водных и земельных отношений, определять меры ответственности за экологические правонарушения	умение применять положения нормативных актов в сфере экологических, водных и земельных отношений, определять меры ответственности за экологические правонарушения	применять положения нормативных актов в сфере экологических, водных и земельных отношений, определять меры ответственности за экологические правонарушения	
	<b>Знать:</b> структуру правовых норм, источники экологического и земельного права, способы и методы правового регулирования экологических, водных и земельных отношений <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания структуры правовых норм, источники экологического и земельного права, способов и методов правового регулирования экологических, водных и земельных отношений	В целом успешные, но не систематические знания структуры правовых норм, источники экологического и земельного права, способов и методов правового регулирования экологических, водных и земельных отношений	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры правовых норм, источники экологического и земельного права, способов и методов правового регулирования экологических, водных и земельных отношений	Успешные и систематические знания структуры правовых норм, источники экологического и земельного права, способов и методов правового регулирования экологических, водных и земельных отношений	Собеседование
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Способен участвовать в разработке проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования</i>	<b>Владеть:</b> специальной терминологией по организации и управлению производством, навыками подготовки исходной информации для обоснования эффективности производства, законодательной и нормативной базой по развитию производства, документации систем управления качеством <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение специальной терминологией по организации и управлению производством, навыками подготовки исходной информации для обоснования эффективности производства, законодательной и нормативной базой по развитию производства, документации систем управления качеством	В целом успешное, но не систематическое владение специальной терминологией по организации и управлению производством, навыками подготовки исходной информации для обоснования эффективности производства, законодательной и нормативной базой по развитию производства, документации систем управления качеством	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение специальной терминологией по организации и управлению производством, навыками подготовки исходной информации для обоснования эффективности производства, законодательной и нормативной базой по развитию производства, документации систем	Успешное и систематическое владение специальной терминологией по организации и управлению производством, навыками подготовки исходной информации для обоснования эффективности производства, законодательной и нормативной базой по развитию производства, документации систем	Собеседование

					управления качеством	управления качеством	
	<b>Уметь:</b> анализировать производственно-финансовую деятельность предприятий для разработки проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать производственно-финансовую деятельность предприятий для разработки проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать производственно-финансовую деятельность предприятий для разработки проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать производственно-финансовую деятельность предприятий для разработки проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое умение анализировать производственно-финансовую деятельность предприятий для разработки проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	Собеседование
	<b>Знать:</b> структуру проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования <b>З2</b>	Не знает	Фрагментарные знания структуры проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания структуры проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	Успешные и систематические знания структуры проектной, организационно-технической документации и документов системы управления качеством в области природообустройства и водопользования	Собеседование
<b>Четвертый этап</b> (завершение формирования) <b>Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов природообу-</b>	<b>Владеть:</b> средствами осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации	Не владеет	Фрагментарное владение средствами осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и	В целом успешное, но не систематическое владение средствами осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение средствами осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической	Успешное и систематическое владение средствами осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области	Собеседование

<b>стройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства.</b>	объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства <b>В4</b>		эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	
	<b>Уметь:</b> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства <b>У4</b>	Не умеет	Фрагментарное умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	Успешное и систематическое умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов в области природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	Собеседование
	<b>Знать:</b> методики осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов, технической	Не знает	Фрагментарные знания методик осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов,	В целом успешные, но не систематические знания методик осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания методик осуществления первичного контроля соответствия	Успешные и систематические знания методик осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых	Собеседование

	документации, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства <b>34</b>		технической документации, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	разрабатываемых проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	проектов, технической документации, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования регламентам качества, положениям водного и земельного законодательства	
--	---	--	--	--	--	--	--

**ПК-2 -Способен соблюдать установленную технологическую дисциплину в области природообустройства и водопользования, оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных и технологических процессов, при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования**

<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Соблюдает установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</i>	<b>Владеть:</b> методами проектирования конструкций природоохранных сооружений при эксплуатации и мониторинге объектов природообустройства и водопользования; методами использования технических средств при измерении основных параметров природных и технологических процессов, навыками использования технических средств и оборудования при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Не владеет	Фрагментарное владение методами проектирования конструкций природоохранных сооружений при эксплуатации и мониторинге объектов природообустройства и водопользования; методами использования технических средств при измерении основных параметров природных и технологических процессов, навыками использования технических средств и оборудования при производстве работ по	В целом успешное, но не систематическое владение методами проектирования конструкций природоохранных сооружений при эксплуатации и мониторинге объектов природообустройства и водопользования; методами использования технических средств при измерении основных параметров природных и технологических процессов, навыками использования технических средств и оборудования при произ-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами проектирования конструкций природоохранных сооружений при эксплуатации и мониторинге объектов природообустройства и водопользования; методами использования технических средств при измерении основных параметров природных и технологических процессов, навыками использования техни-	Успешное и систематическое владение методами проектирования конструкций природоохранных сооружений при эксплуатации и мониторинге объектов природообустройства и водопользования; методами использования технических средств при измерении основных параметров природных и технологических процессов, навыками использования технических средств и оборудования при производстве работ	Собеседование
---	--	------------	--	---	--	--	---------------



	<b>В1</b>		природообустройству и водопользованию	водстве работ по природообустройству и водопользованию	ческих средств и оборудования при производстве работ по природообустройству и водопользованию	по природообустройству и водопользованию	
	<b>Уметь:</b> решать экологические задачи при создании экологических комплексов, выполнять оценку состояния сооружений, соблюдать установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение решать экологические задачи при создании экологических комплексов, выполнять оценку состояния сооружений, соблюдать установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое умение решать экологические задачи при создании экологических комплексов, выполнять оценку состояния сооружений, соблюдать установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать экологические задачи при создании экологических комплексов, выполнять оценку состояния сооружений, соблюдать установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое умение решать экологические задачи при создании экологических комплексов, выполнять оценку состояния сооружений, соблюдать установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Собеседование
	<b>Знать:</b> основные принципы технологической дисциплины при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений природоохранного назначения, принципы автоматического управления техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания основных принципов технологической дисциплины при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений природоохранного назначения, принципов автоматического управления техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	В целом успешные, но не систематические знания основных принципов технологической дисциплины при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений природоохранного назначения, принципов автоматического управления техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов технологической дисциплины при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений природоохранного назначения, принципов автоматического управления техническими средствами при производстве работ по	Успешные и систематические знания основных принципов технологической дисциплины при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений природоохранного назначения, принципов автоматического управления техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Собеседование

					природообустройству и водопользованию		
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <b>Устанавливает причинно-следственные связи между нарушением технологической дисциплины и возникающими аварийными ситуациями при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</b>	<b>Владеть:</b> навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов и подготовки предложений по их устранению <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов и подготовки предложений по их устранению	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов и подготовки предложений по их устранению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов и подготовки предложений по их устранению	Успешное и систематическое владение навыками выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов и подготовки предложений по их устранению	Собеседование
	<b>Уметь:</b> устанавливать причины, источники, последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации, сверхнормативного образования отходов в организации и разрабатывать предложения по их предупреждению <b>У2</b>	Не умеет	Фрагментарное умение устанавливать причины, источники, последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации, сверхнормативного образования отходов в организации и разрабатывать предложения по их предупреждению	В целом успешное, но не систематическое умение устанавливать причины, источники, последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации, сверхнормативного образования отходов в организации и разрабатывать предложения по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать причины, источники, последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации, сверхнормативного образования отходов в организации и разрабатывать предложения по их предупреждению	Успешное и систематическое умение устанавливать причины, источники, последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации, сверхнормативного образования отходов в организации и разрабатывать предложения по их предупреждению	Собеседование
	<b>Знать:</b> методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей	Не знает	Фрагментарные знания методов и средств ликвидации последствий нарушения	В целом успешные, но не систематические знания методов и средств ликвидации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и средств ликвидации	Успешные и систематические знания методов и средств ликвидации последствий нарушения состояния	

	среды, порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов <b>32</b>		ния состояния окружающей среды, порядка работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	последствий нарушения состояния окружающей среды, порядка работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	последствий нарушения состояния окружающей среды, порядка работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	окружающей среды, порядка работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов	Собеседование
<b>ПК-3 Способен обосновывать решения, принимаемые при проектировании объектов природообустройства и водопользования на основе анализа проведенных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <i>Проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств</i>	<b>Владеть:</b> навыками проводить изыскания по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками проводить изыскания по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проводить изыскания по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проводить изыскания по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое владение навыками проводить изыскания по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Собеседование
	<b>Уметь:</b> правильно применять основные методики по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки	Не умеет	Фрагментарное умение правильно применять основные методики по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений,	В целом успешное, но не систематическое умение правильно применять основные методики по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно применять основные методики по оценке состояния природных объектов для обоснования	Успешное и систематическое умение правильно применять основные методики по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых	Собеседование

	состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования <b>У1</b>		методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	принимаемых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	мых решений, методами обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	
	<b>Знать:</b> методы анализа и наблюдения за состоянием природных объектов по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методы обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о методах анализа и наблюдения за состоянием природных объектов по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методах обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	В целом успешные, но не систематические знания о методах анализа и наблюдения за состоянием природных объектов по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методах обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах анализа и наблюдения за состоянием природных объектов по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методах обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Успешные и систематические знания о методах анализа и наблюдения за состоянием природных объектов по оценке состояния природных объектов для обоснования принимаемых решений, методах обследования и экологической оценки состояния природных ресурсов при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Собеседование
<b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Анализирует данные, полученные в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств</i> <b>В2</b>	<b>Владеть:</b> навыками проведения анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств <b>В2</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками проведения анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств	Успешное и систематическое владение навыками проведения анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природно-техногенных объектов с применением технических средств	Собеседование

	<p><b>Уметь:</b> правильно применять основные методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств <b>У2</b></p>	Не умеет	Фрагментарное умение правильно применять основные методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешное, но не систематическое умение правильно применять основные методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно применять основные методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	Успешное и систематическое умение правильно применять основные методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	Собеседование
	<p><b>Знать:</b> методы анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств <b>З2</b></p>	Не знает	Фрагментарные знания о методах анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешные, но не систематические знания о методах анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	Успешные и систематические знания о методах анализа данных, полученных в ходе изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов с применением технических средств	Собеседование
<p><b>Третий этап</b> (завершение формирования) <b>Обосновывает принимаемые решения при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния природных и</b></p>	<p><b>Владеть:</b> навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов <b>В3</b></p>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	Успешное и систематическое владение навыками обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом анализа данных изысканий по оценке состояния	

<i>природно-техно- генных объектов</i>						природных и при- родно-техногенных объектов	
	<b>Уметь:</b> правильно оформлять результаты анализа проведенных изыска- ний по оценке состоя- ния природных и при- родно-техногенных объектов для обоснова- ния решений при под- готовке проектной до- кументации <b>УЗ</b>	Не умеет	Фрагментарное уме- ние правильно оформлять резуль- таты анализа прове- денных изысканий по оценке состояния природных и при- родно-техногенных объектов для обос- нования решений при подготовке про- ектной документа- ции	В целом успешное, но не систематическое умение правильно оформлять резуль- таты анализа прове- денных изысканий по оценке состояния при- родных и природно- техногенных объек- тов для обоснования решений при подго- товке проектной доку- ментации	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы умение правильно оформлять результаты анализа проведенных изыска- ний по оценке состоя- ния природных и при- родно-техногенных объектов для обосно- вания решений при подготовке проектной документации	Успешное и систе- матическое умение правильно оформ- лять результаты ана- лиза проведенных изысканий по оценке состояния природных и при- родно-техногенных объектов для обос- нования решений при подготовке про- ектной документа- ции	
	<b>Знать:</b> требования к оформле- нию результатов ана- лиза проведенных изысканий по оценке состояния природных и природно-техноген- ных объектов для обос- нования решений при подготовке проектной документации <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные зна- ния требований к оформлению ре- зультатов анализа проведенных изыска- ний по оценке со- стояния природных и природно-техно- генных объектов для обоснования ре- шений при подго- товке проектной до- кументации	В целом успешные, но не систематиче- ские знания требова- ний к оформлению результатов анализа проведенных изыска- ний по оценке состоя- ния природных и при- родно-техногенных объектов для обосно- вания решений при подготовке проектной документации	В целом успешные, но содержащие отдель- ные пробелы знания требований к оформ- лению результатов анализа проведенных изысканий по оценке состояния природных и природно-техноген- ных объектов для обоснования решений при подготовке про- ектной документации	Успешные и систе- матические знания требований к оформлению резуль- татов анализа прове- денных изысканий по оценке состояния природных и при- родно-техногенных объектов для обос- нования решений при подготовке про- ектной документа- ции	
<b>ПК-4 Способен проводить эколого-экономический анализ эффективности при проектировании, реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий и оборудования, и производства новой продукции</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирова- ния)	<b>Владеть:</b> навыками выбора, оценки эффективности	Не вла- деет	Фрагментарное вла- дение навыками вы-	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы владение	Успешное и систе- матическое владе-	

<i>Использует методы эколого-экономической оценки эффективности при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</i>	и обоснования технологических решений проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации <b>В1</b>		бора, оценки эффективности и обоснования технологических решений проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	выбора, оценки эффективности и обоснования технологических решений проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	навыками выбора, оценки эффективности и обоснования технологических решений проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой техники в организации	ние навыками выбора, оценки эффективности и обоснования технологических решений проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	Собеседование
	<b>Уметь:</b> проводить эколого-экономическую оценку эффективности и разрабатывать эколого-экономическое обоснование проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение проводить эколого-экономическую оценку эффективности и разрабатывать эколого-экономическое обоснование проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	В целом успешное, но не систематическое умение проводить эколого-экономическую оценку эффективности и разрабатывать эколого-экономическое обоснование проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить эколого-экономическую оценку эффективности и разрабатывать эколого-экономическое обоснование проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	Успешное и систематическое умение проводить эколого-экономическую оценку эффективности и разрабатывать эколого-экономическое обоснование проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники в организации	Собеседование
	<b>Знать:</b> основные принципы и методы эколого-экономической оценки эффективности проектов расширения, рекон-	Не знает	Фрагментарные знания основных принципов и методов эколого-экономической оценки эффективности проектов	В целом успешные, но не систематические знания основных принципов и методов эколого-экономической оценки эффективности проектов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов и методов эколого-экономической оценки	Успешные и систематические знания основных принципов и методов эколого-экономической оценки эффективно-	Собеседование

	<p>струкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники</p> <p><b>31</b></p>		<p>расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники</p>	<p>расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники</p>	<p>эффективности проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники</p>	<p>сти проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, новых технологий, оборудования и новой природоохранной техники</p>	
<p><b>Второй этап</b> (продолжение формирования) <i>Анализирует информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</i></p>	<p><b>Владеть:</b> навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p><b>В2</b></p>	Не владеет	<p>Фрагментарное владение навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	Собеседование
	<p><b>Уметь:</b> выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) данного негативного воздействия</p> <p><b>У2</b></p>	Не умеет	<p>Фрагментарное умение выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) данного</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) данного</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) данного</p>	<p>Успешное и систематическое умение выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, планировать и обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) данного</p>	Собеседование



			негативного воздействия	нию) данного негативного воздействия	щению) данного негативного воздействия	негативного воздействия	
	<b>Знать:</b> требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации, методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности <b>32</b>	Не знает	Фрагментарные знания требований к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации, методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	В целом успешные, но не систематические знания требований к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации, методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания требований к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации, методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	Успешные и систематические знания требований к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации, методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	Собеседование
<b>Третий уровень</b> (завершение формирования) <i>Формирует предложения по применению наилучших доступных технологий при реконструкции, модернизации действующих производств и производстве новой продукции</i>	<b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды и навыками формирования предложений по их применению в организации. <b>В3</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды и навыками формирования предложений по их применению в организации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды и навыками формирования предложений по их применению в организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды и навыками формирования предложений по их применению в организации	Успешное и систематическое владение навыками проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды и навыками формирования предложений по их применению в организации	
	<b>Уметь:</b> применять информационно-технические	Не умеет	Фрагментарное умение применять ин-	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение	

	справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации и выполнять расчет эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий <b>УЗ</b>		формационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации и выполнять расчет эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	умение применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации и выполнять расчет эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации и выполнять расчет эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	применять информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации и выполнять расчет эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий	
	<b>Знать:</b> наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях <b>ЗЗ</b>	Не знает	Фрагментарные знания о наилучших доступных технологиях в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	В целом успешные, но не систематические знания о наилучших доступных технологиях в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о наилучших доступных технологиях в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	Успешные и систематические знания о наилучших доступных технологиях в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях	

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $n$  – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов экзамена являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок). При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

#### **Классическая форма сдачи зачета (собеседование)**

Зачет проводится в учебных аудиториях академии. Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено.

## **2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

### **2.1 Текущий контроль знаний студентов**

#### **Комплект вопросов для собеседования**

##### **Раздел 1. Введение**

1. Объект и предмет изучения промышленной экологии, её цели и практическая направленность. Основные понятия и определения.
2. Теоретические и методологические основы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
3. Основные законы функционирования биосферы. Законы в системе «человек-природа».
4. Систематизация основных направлений охраны природной среды от загрязнений в условиях современного развития индустриального общества.
5. Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

##### **Раздел 2. Основные источники загрязнения окружающей среды**

1. Источники загрязнений биосферы. Классификация загрязнителей.
2. Источники загрязнения атмосферы. Характеристика типовых источников загрязнения атмосферы.
3. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
4. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами.
5. Основные источники, формирующие загрязнение окружающей среды в России и в Кемеровской области.
6. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний человека.
7. Классификация и формы загрязнения (загрязнителей) окружающей среды. Классификация источников загрязнения.
8. Атмосферный воздух. Химический состав воздуха. Атмосферные загрязнения и их классификация.
9. Источники загрязнения атмосферы. Характеристика типовых источников загрязнения атмосферы.
10. Источники и состав загрязнения воды. Характеристика типовых источников загрязнения гидросферы, условия образования.
11. Характеристика типовых загрязнений литосферы, условия образования и состав твёрдых отходов.
12. Распределение количества загрязнения по видам отраслей промышленности. Разделение предприятий на группы и их характеристики.
13. Воздействие антропогенных факторов на здоровье человека.
14. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний.
15. Влияние шума на здоровье человека.
16. Химические загрязнители и здоровье человека.
17. Тяжелые металлы и здоровье человека.

##### **Раздел 3. Охрана природных ресурсов**

1. Запасы воды. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.

2. Оценка качества водной среды
3. Обеспечение качества водных объектов
4. Охрана атмосферного воздуха. Меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха.
5. Охрана водных ресурсов.
6. Охрана земельных ресурсов: результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по её охране.

#### Раздел 4. Экологический контроль состояния окружающей среды

1. Методы контроля качества окружающей среды.
2. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды.
3. Экономический механизм охраны природной среды.
4. Виды наказаний при экологических нарушениях.
5. Виды норм и нормативов качества окружающей среды.
6. Федеральные и региональные органы охраны окружающей среды. Деятельность общественных природоохранных организаций.
7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологическое воспитание и просвещение.

#### Раздел 5. Экозащитная техника и технологии

1. Экологизированные технологии. Основные принципы и направления. Коэффициент безотходности.
2. Методы контроля качества окружающей среды.
3. Сточные воды и их классификация.
4. Очистные сооружения.
5. Биологическая очистка сточных вод.
6. Механическая очистка сточных вод.
7. Химическая очистка сточных вод.
8. Физико-химическая очистка сточных вод.
9. Показатели санитарно-эпидемиологической безопасности воды
10. Механическая очистка газодымовых выбросов.
11. Химическая очистка газодымовых выбросов.
12. Физико-химическая очистка газодымовых выбросов.
13. Нормирование качества атмосферного воздуха.
14. Предельно-допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу.
15. Технологические и санитарно-технические мероприятия по защите воздушного бассейна.
16. Методы очистки и переработки газообразных выбросов.
17. Пылеуловители. Классификация и принцип действия.

#### Раздел 6. Природоохранная деятельность на промышленном предприятии

1. Санитарно-защитные зоны. Их размеры и границы.
2. Складирование и захоронение промышленных отходов.
3. Утилизация радиоактивных отходов.
4. Санитарное захоронение (контролируемое) отходов.
5. Экономическая эффективность безотходных производств.
6. Экологический паспорт (ЭП) промышленного предприятия.
7. Состав документации по охране окружающей среды на предприятии (разрешительная, организационно-распорядительная, плановая, договорная, отчётная)

8. Документация по охране атмосферного воздуха на предприятии.
9. Документация по охране водных объектов.
10. Документация по обращению с отходами.
11. Документация по экономике и организации охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

## **2.2 Промежуточная аттестация**

### **Комплект вопросов для собеседования**

1. Объект и предмет изучения промышленной экологии, её цели и практическая направленность. Основные понятия и определения.
2. Теоретические и методологические основы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
3. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний человека.
4. Классификация и формы загрязнения (загрязнителей) окружающей среды. Классификация источников загрязнения.
5. Атмосферный воздух. Химический состав воздуха. Атмосферные загрязнения и их классификация. Источники загрязнения атмосферы.
6. Охрана атмосферного воздуха. Меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха.
7. Источники и состав загрязнения воды. Охрана водных ресурсов.
8. Характеристика типовых загрязнений литосферы, условия образования и состав твёрдых отходов. Охрана земельных ресурсов.
9. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды. Виды наказаний при экологических нарушениях.
10. Экономический механизм охраны природной среды.
11. Виды норм и нормативов качества окружающей среды.
12. Экологизированные технологии. Основные принципы и направления. Коэффициент безотходности.
13. Очистные сооружения.
14. Технологические и санитарно-технические мероприятия по защите воздушного бассейна.
15. Методы очистки и переработки газообразных выбросов.
16. Экологический паспорт (ЭП) промышленного предприятия.
17. Состав документации по охране окружающей среды на предприятии (разрешительная, организационно-распорядительная, плановая, договорная, отчётная)
18. Документация по охране атмосферного воздуха на предприятии.
19. Документация по охране водных объектов.
20. Документация по обращению с отходами.
21. Документация по экономике и организации охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.
22. Опишите особенности оборудования для механической очистки сточных вод.
23. Опишите особенности оборудования для химической очистки сточных вод.
24. Опишите особенности оборудования для физико-химической очистки сточных вод.
25. Опишите особенности оборудования для биологической очистки сточных вод.

26. Пылеуловители. Классификация и принцип действия.
27. Выберите из предложенного материала, оборудование, используемое для механической очистки газодымовых выбросов. Ответ обоснуйте.
28. Выберите из предложенного материала, оборудование, используемое для химической очистки газодымовых выбросов. Ответ обоснуйте.
29. Выберите из предложенного материала, оборудование, используемое для механической очистки сточных вод. Ответ обоснуйте.
30. Выберите из предложенного материала, оборудование, используемое для химической очистки сточных вод. Ответ обоснуйте.
31. Выберите из предложенного материала, оборудование, используемое для физико-химической очистки сточных вод. Ответ обоснуйте.
32. В микрорайоне, расположенном с подветренной стороны от гипсового завода, на границе санитарно-защитной зоны, по данным стационарного поста, концентрация пыли составила 2 мг/м<sup>3</sup>. Какие изменения в состоянии здоровья населения следует ожидать?
33. На берегу реки планируется стройка, подрядчиком предложен план размещения базы отдыха и свиноводческой фермы. Как по отношению к течению реки необходимо разместить данные объекты и почему?
34. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки, если в них содержатся ионы кадмия (0,003 мг/л), кобальта (0,3 мг/л) и висмута (0,2 мг/л). Вещества относятся к 1-му и 2-му классам опасности и нормируются по токсикологическому ЛПВ. В воде реки их концентрации составляют 0,0001 мг/л. ПДК перечисленных веществ, соответственно, 0,001; 0,1 и 0,1 мг/л. Расход сточных вод – 20 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 1500 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0,95.
35. Сточные воды содержат ионы меди (10 мг/л) и цинка (3 мг/л). Фоновые концентрации веществ в реке составляют соответственно 0,02 мг/л и 0,05 мг/л. ПДК обоих ионов – 0,1 мг/л. Расход сточных вод – 100 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 720 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0,75. Рассчитать ПДС и фактический сброс веществ, а также необходимую степень очистки.
36. Рассмотрите динамику массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. т) на территории г. Кемерово и ответьте на следующие вопросы:  
на какие вещества приходится основная масса выбросов?  
проанализируйте динамику выбросов загрязняющих веществ.

Наименование загрязняющих веществ	Годы					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Всего, в том числе:	52,841	52,761	53,035	55,434	47,465	46,464
Твердые	9,692	9,407	9,175	10,288	9,491	9,342
Жидкие и газообразные, из них:	43,149	43,354	43,860	45,146	37,974	37,122
азота оксиды (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	15,326	15,367	17,073	17,572	13,921	12,631
серы диоксид	14,860	15,992	16,459	16,49	13,556	14,705
углерода оксид	8,457	7,694	5,806	6,619	6,578	6,243
летучие органические соединения (ЛОС)	1,184	1,151	1,075	0,922	0,889	0,877
углеводороды (без ЛОС)	0,021	0,012	0,047	0,067	0,068	0,074
Прочие	3,301	3,138	3,4	3,476	2,963	2,592



37. Концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, сбрасываемых в непроточный водоем, – 180 мг/л, фоновая концентрация – 1,5 мг/л, ПДК – 3 мг/л. Расход сточных вод составляет 35 м<sup>3</sup>/с, фактическая кратность их разбавления – 40. Достаточно ли кратность разбавления сточных вод? Рассчитать ПДС загрязняющего вещества с учетом фактической кратности разбавления и, если требуется, степень очистки.
38. В контрольном створе водоема после сброса сточных вод концентрации загрязняющих веществ были следующими: фенолы – 0,001 мг/л, формальдегид – 0,03 мг/л, фториды – 0,4 мг/л. Их ПДК установлены по токсикологическому ЛПВ и равны: для фенола – 0,001, для формальдегида – 0,05, для фторидов – 1,5 мг/л. Фториды относятся к 4-му классу опасности, остальные вещества – ко 2-му. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки?
39. Какова должна быть степень очистки сточных вод (%), если ПДС загрязняющих веществ – 33 г/с, их концентрация в контрольном створе – 2,5 мг/л, содержание в воде водоема – 0,1 мг/л, расход воды в реке – 150 м<sup>3</sup>/с, расход сточных вод – 30 м<sup>3</sup>/с, ПДК – 1,1 мг/л, коэффициент смешения – 0,9?
40. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки, если в них содержатся ионы формальдегида (0,09 мг/л), фенола (0,02 мг/л) и бензола (0,6 мг/л). Вещества относятся ко 2-му классам опасности и нормируются по токсикологическому ЛПВ. В воде реки их концентрации составляют 0,001 мг/л. ПДК перечисленных веществ, соответственно, 0,005; 0,001 и 0,03 мг/л. Расход сточных вод – 60 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 800 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0,7.
41. Сточные воды содержат толуола (5,8 мг/л), этилбензола (0,5 мг/л) и нафталина (0,01 мг/л). Фоновые концентрации веществ в реке составляют соответственно 0,01 мг/л, 0,005 мг/л и 0,0001 мг/л. ПДК ионов – 0,6 мг/л, 0,02 мг/л и 0,003 мг/л. Расход сточных вод – 80 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 920 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0,86. Рассчитать ПДС и фактический сброс веществ, а также необходимую степень очистки.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- собеседование.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – зачета.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме зачета.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – собеседование.