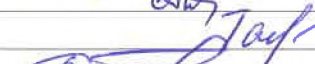


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования природной среды и экологический мониторинг

Направление подготовки/ специальность	05.04.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экологические проблемы окружающей среды		
Специализация	Экологические проблемы окружающей среды		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
руководитель ОГ
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Гусева Н.В.
	Барановская Н.В.
	Арбузов С.И.
	Таловская А.В.
	Соктоев Б.Р.
	Большунова Т.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы исследования природной среды и экологический мониторинг» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы исследования природной среды и экологический мониторинг	3	ОПК(У)-6	Владение методами оценки репрезентативного материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	ОПК(У)-6.В1	Способен анализировать и интерпретировать экологическую информацию
				ОПК(У)-6.У1	Использует современные методы обработки и интерпретации экологической информации для выявления закономерностей изменения состояния окружающей среды
				ОПК(У)-6.З1	Знает современные методы обработки данных экологического мониторинга и контроля
		ДПК(У)-1	Владеть знаниями о наилучших доступных технологиях для снижения негативного воздействия на окружающую среду.	ДПК(У)-1.В2	Владеет знаниями о наилучших доступных технологиях для снижения негативного воздействия на окружающую среду.
				ДПК(У)-1.У2	Умеет выявлять экологические проблемы при любых видах хозяйственной освоенности территории
				ДПК(У)-1.З2	Знает методы исследования при проведении экологического мониторинга и контроля
		ПК(У)-5	Способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК(У)-5.В1	Владеет навыками осуществления экологического мониторинга и контроля в районах воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду
				ПК(У)-5.У1	Умеет грамотно разрабатывать проекты экологического мониторинга компонентов природной среды и программы производственного экологического контроля
				ПК(У)-5.З1	Знает теоретические основы о современном мониторинге состояния окружающей среды и экологическом контроле
		ПК(У)-7	Способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно – технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план	ПК(У)-7.У1	Уметь грамотно использовать нормативно-правовые документы в области природоохранного законодательства для планирования и проведения экологического мониторинга и контроля
				ПК(У)-7.В1	Владеет информацией о современных нормативно-правовых базах
				ПК(У)-7.З1	Знать нормативно-правовую документацию в области экологического мониторинга и контроля

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами		

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать теоретические основы организации мониторинга состояния окружающей среды, уровни и методы мониторинга	ДПК(У)-1	Раздел 1. Производственный контроль в области охраны окружающей среды	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Контрольная работа. Экзамен
РД-2	Знать теоретические основы организации производственного контроля в области охраны окружающей среды, а также природоохранные нормативно-правовые документы	ДПК(У)-1 ПК(У)-7	Раздел 2. Технология и методы организации	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Контрольная работа. Экзамен.
РД-3	Уметь выделять основные источники техногенного загрязнения, определять категории объектов НВОС, оценивать и характеризовать воздействие промышленных предприятий на окружающую среду, разрабатывать рекомендаций по природоохранным мероприятиям для снижения техногенной нагрузки	ОПК(У)-6 ДПК(У)-1 ПК(У)-5 ПК(У)-7	Раздел 1. Производственный контроль в области охраны окружающей среды Раздел 2. Технология и методы организации	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Контрольная работа. Экзамен.
РД-4	Владеть навыками разработки сети мониторинга за загрязнением компонентов природной среды, планов организации производственного экологического контроля	ОПК(У)-6 ПК(У)-5	Раздел 1. Производственный контроль в области охраны окружающей среды Раздел 2. Технология и методы организации	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Контрольная работа. Экзамен.
РД-5	Знать основные аналитические методы исследования минерального, химического состава компонентов природной среды	ДПК(У)-1	Раздел 3	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Курсовой проект Экзамен.
РД-6	Владеть опытом исследовательской деятельности в проведение экспериментов по изучению состава проб и интерпретацию результатов аналитических исследований	ОПК(У)-6	Раздел 4	Защита практической работы. Защита лабораторной работы. Курсовой проект Экзамен.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
--------------------------	------	----------------------------------	--------------------

результатов обучения			
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита практической работы	Темы практических работ: 1. Требования природоохранного законодательства к объектам НВОС. 2. Предприятие как объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду. 3. Сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ и их источниках на промышленном предприятии. 4. Сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ и их источниках на промышленном предприятии 5. Мероприятия по охране окружающей среды на промышленном предприятии. 6. Геоэкологическая характеристика промышленного предприятия 7. Исследование образцов методом сканирующей электронной микроскопии 8. Исследование вещества с помощью методики рентгенофазового анализа
2.	Защита лабораторной работы	Темы лабораторных работ: 1. Разработка плана ПЭК в области охраны атмосферного воздуха на промышленном предприятии. 2. Разработка плана ПЭК в области охраны водных объектов на промышленном предприятии. 3. Заполнение декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду. 4. Проектирование системы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и снегового покровов на территории предприятия. 5. Проектирование системы мониторинга загрязнения водных объектов на территории предприятия. 6. Проектирование системы мониторинга загрязнения почвенного покрова на территории предприятия. 7. Расчёт эмпирической формулы и диагностика минералов по результатам сканирующей электронной микроскопии

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		8. Интерпретация результатов рентгенофазового анализа
3.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Экологический мониторинг: определение, классификация, функции, ответственные службы и их функции 2. Объект, оказывающий негативного воздействия на окружающую среду: определение, категории, основные требования природоохранного законодательства к каждой категории 3. Плата за негативное воздействие на окружающую среду 4. Наилучшие доступные технологии 5. Автоматизированная система контроля за радиационной обстановкой 6. Дать определение погрешности измерений. Виды погрешностей 7. Подготовка проб почвы для сканирующей электронной микроскопии. 8. Что такое «рентгеновское излучение»? Как образуется?
4.	Выполнение курсового проекта	Темы курсовых проектов: 1. Вещественный состав руд месторождения “Северного” 2. Геохимическая характеристика углей шахты “Юбилейной” 3. Микроминеральный состав пылеаэрозолей в зоне влияния кирпичного завода 4. Диагностика новообразований фтора в листьях и золе листьев 5. Тяжелые металлы в костях кабана
5.	Защита курсового проекта	Вопросы к защите: 1. Количество изученных образцов? 2. Методика отбора проб 3. Достоверность полученных результатов 4. Соответствие полученных данных ожидаемым результатам 5. Какие работы планируются в дальнейшем?
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Программа производственного экологического контроля и отчет по программе ПЭК: определение, разделы, содержание разделов, процедура утверждения, сроки реализации и отчетности 2. ЕГСЭМ: расшифруйте, определение, задачи, виды, наблюдательные сети, экологические службы 3. Государственная статистическая экологическая отчетность 4. Детальный экологический мониторинг: определение, функции, процедура организации и проведения

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Какие методы исследований применяются при изучении почв и пылеаэрозолей? 6. Как производится диагностика минералов по результатам электронной микроскопии? 7. Физические методы исследований и их примеры 8. Пробоподготовка для рентгеновской дифрактометрии 9. Магнитная и электромагнитная сепарация

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита практической работы	Выдается задание на выполнение практической работы в виде заданий по решению профессиональных вопросов в области экологического мониторинга и контроля для предприятия, выбора методов лабораторно-аналитических исследований состава компонентов природной среды. Практическую работу студенты выполняют индивидуально или в команде. В результате выполнения предоставляется отчет, который защищается в присутствии группы. Критерии оценивания: аргументированное предоставление решений поставленных заданий. Практическая работа оценивается от 1 до 3 баллов. Критерии оценивания: верно выполненная работа – 3 балла, частично верно выполненная работа – 1,5 балла, больше половины неверно выполненная работа – 1 балл.
2.	Защита лабораторной работы	Выдается задание на выполнение лабораторной работы в виде кейс-заданий по решению вопросов в области экологического мониторинга и контроля для предприятия, выполнение исследования образцов почвы, твердого осадка снега, листья тополя и др. на приборно-аналитической базе МИНОЦ «Урановая геология». Лабораторную работу студенты выполняют индивидуально или в команде. В результате выполнения предоставляется отчет, который защищается в присутствии группы. Критерии оценивания: аргументированное предоставление решений поставленных заданий. Лабораторная работа оценивается от 1 до 3 баллов. Критерии оценивания: верно выполненная работа – 3 балла, частично верно выполненная работа – 1,5 балла, больше половины неверно выполненная работа – 1 балл.
3.	Контрольная работа	Целью контрольной работы является выявление знаний у обучаемых по изученным темам дисциплины, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Контрольная работа включает тестовые задания. Выполняется в письменной форме. Критерии оценивания: Верный ответ на тестовый вопрос – 1 балл

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Частично верный ответ на тестовый вопрос – 0,5 баллов Развернутый ответ на теоретический вопрос – 4 балла; Краткий ответ на теоретический вопрос – 2 балл; Развернутый ответ на проблемно-ориентированное задание – 10 баллов; Краткий ответ на проблемно-ориентированное задание – 5 баллов; Неверные ответы – 0 баллов.
4.	Выполнение курсового проекта	Курсовая работа имеет своей целью развить у студентов способности самостоятельно вести исследования вещественного состава природных объектов различными методами анализа. Задачи курсовой работы сводятся к решению конкретной задачи по изучению определенного природного объекта. Студенты под руководством преподавателя решают вопрос исследования вещества, используя весь комплекс лабораторных методов, в том числе с использованием лабораторных установок кафедры (D2 phaser, Hitachi S3400N, Axioskop 40 A, Leica EZ4D) и других подразделений института.
5.	Защита курсового проекта	Критерии оценивания: Оформление курсовой работы – 15 Презентация – 15 Устный доклад – 15 Ответы на вопросы – 15
6.	Экзамен	Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить теоретические знания обучаемых, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Итоговый контроль оценивается в 20 баллов согласно Положению о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене. В экзаменационном билете 3 вопроса: 1 вопрос – 5 баллов, 2 вопрос – 5 баллов, 3 вопрос – 10 баллов. Экзамен проводится в устной форме. Студенту предоставляется время для подготовки ответов на вопросы. Критерии оценки ответа на экзамене: Ответ оценивается от 15 до 20 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		программой и учебными пособиями; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможна одна неточность при освещении вопросов. Ответ оценивается от 10 до 15 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены ошибки и две-три недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора. Ответ оценивается от 5 до 10 баллов в том случае, если в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии. Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.