




ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы исследования природных сред

Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология		
Специализация	Геоэкология		
Уровень образования	высшее образование — бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой — руководитель ОГ на правах кафедры		Гусева Н.В.
Руководитель ООП		Азарова С.В.
Преподаватель		Ильенок С.С. Осипова Н.А. Иванов А.Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы исследования природных сред» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы исследования природных сред (7 семестр)	7	ПК(У)-1	Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	ПК(У)-1.B2	Владеет навыками экспериментальных исследований в области охраны окружающей среды
				ПК(У)-1.Y2	Умеет применять на практике методы исследования вещественного состава природных объектов
				ПК(У)-1.32	Знает теоретическую базу методов исследования природных объектов
		ПК(У)-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия	ПК(У)-2.B1	Владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа проб
				ПК(У)-2.Y1	Умеет отбирать пробы воздуха, воды, почвы, донных отложений; проводить химические методы анализа, аналитические и минералогические исследования (шлиховой, люминесцентный, рентгеноструктурный анализы)
				ПК(У)-2.31	Знает виды, способы отбора, классификации природных компонентов, методы оценки воздействия на окружающую среду
		ПК(У)-16	Владение знаниями в области общего ресурсоведения,	ПК(У)-16.B1	Владеет методами определения веществ: физическими, химическими, физико-химическими,

			регионального природопользования, картографии		гибридными
				ПК(У)-16.У1	Умеет применять знания о методах исследования природных объектов для определения состава изучаемых объектов
				ПК(У)-16.31	Имеет базовые представления о методах исследования природных сред

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 виды современных аналитических методов применяющихся для исследования природных объектов, владеть методами определения веществ: физическими, химическими, физико-химическими, гибридными, знать методы пробоотбора, уметь проводить отбор проб	ПК(У)-1 ПК (У)-2	Раздел 1. Методы анализа жидкой фазы Раздел 2. Методы анализа газовой фазы Раздел 3. Методы анализа твердой фазы	Защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, защита ИДЗ
РД-2	знать теоретические основы методов исследования вещественного и элементного состава , быть способным понимать, излагать и выбирать методы, соответствующие целям анализа	ПК(У)-16	Раздел 1. Методы анализа жидкой фазы Раздел 2. Методы анализа газовой фазы Раздел 3. Методы анализа твердой фазы	Защита ИДЗ, защиты отчетов по лабораторным и практическим работам
РД -3	владеть нормативной документацией в области средств и методов анализа природных объектов , уметь применять знания о методах исследования природных объектов для определения состава изучаемых объектов, формировать навыки экспериментальных исследований в области охраны окружающей среды	ПК(У)-1 ПК(У)-16	Раздел 1. Методы анализа жидкой фазы Раздел 2. Методы анализа газовой фазы Раздел 3. Методы анализа твердой фазы	Защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, защиты ИДЗ
РД-4	Определять состав изучаемых объектов посредством интеграции знаний в области ресурсоведения и методов исследования природных сред	ПК (У)-2 ПК(У)-16	Раздел 1. Методы анализа жидкой фазы Раздел 2. Методы анализа газовой фазы Раздел 3. Методы анализа твердой фазы	Защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, защиты ИДЗ

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 литературная) 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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос предшествует выполнению практических и лабораторных работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каким образом осуществить отбор проб атмосферного воздуха? 2. Каким образом отобрать пробу почвы на различных глубинах? 3. Что такое «метод шурфа» и «метод керна» для отбора проб снегового покрова? 4. Какие инструменты используют для отбора проб поверхностных вод? 5. В каких случаях располагается один створ на поверхностях вод? 6. Сколько горизонтов необходимо установить в створе поверхностных вод глубиной более 50 м? 7. От чего зависит место выбора расположения вертикали в створе поверхностных вод? 8. Какие этапы включает в себя подготовка проб снегового и почвенного покрова?
2.	Письменные опросы на лекциях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация видов анализа по конечной цели; 2. Диапазон определяемых содержаний; 3. По МВИ: - для исследования какой природной среды, -какой метод анализа, -для определения каких веществ/элементов, -пробоотбор и хранение пробы, -точность метода, -аттестована ли МВИ 4. Предпосылки для анализа воздуха «на месте», без отбора проб: 5. Химкассета в газоанализаторе и преимущества ее использования 6. Суть аспирационного метода отбора пробы воздуха
3.	Презентация	
4.	Реферат, ИДЗ	<p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения урана в природных водах 2. Микроскопические методы исследования вещества 3. Применение метода ИСП МС в анализе проб воды 4. Определение содержания металлов в биологических объектах методом АЭС 5. Сравнительная характеристика методов анализа ртути: точность, чувствительность, предел определения 6. Определение ртути в биологических объектов: особенности пробоподготовки 7. Флуориметрическое определение селена в биологических образцах. 8. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха. 9. Оптические методы изучения вещества. 10. Метод радиографических исследований. 11. Рентгеноструктурный анализ 12. Спектральные методы 13. Радиометрические методы. 14. Электронная микроскопия 15. Изучение вещественного и элементного состава накипи;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>16. Исследования методом f-рентгенографии почечных камней;</p> <p>17. Изучение элементного состава крови и волос человека;</p> <p>18. Термолюминесцентные методы исследования почво-грунтов</p>
5.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <p>Какой режим обзора плазмы стоит выбирать, и почему, при определении Zn в природной воде с ожидаемой его концентрацией 0,03-0,09 мг/л?</p> <p>Что представляет собой «холостая» проба и с какой целью она подготавливается?</p> <p>Каков принцип действия, устройство фотоколориметра?</p> <p>Как выбрать светофильтр для определения веществ?</p> <p>Как подобрать кюветы для колориметрирования?</p> <p>Как и для чего строится калибровочный график?</p> <p>Приборы для отбора воздуха на взвешенные вещества:</p> <p>а) респираторы</p> <p>б) газоанализаторы</p> <p>в) реометры</p> <p>г) аспираторы</p> <p>Отбор почвенного покрова проводят</p> <p>а) по интервалам</p> <p>б) по возрасту</p> <p>в) по горизонтам</p>
6.	Защита практической работы	<p>Теоретические основы всех методов (титрование, фотоколориметрия, ионометрия, спектральные, ICP MS, АЭС, хроматомасспектрометрия. Принцип действия, аппаратное обеспечение. Используемое оборудование, метод градуировки. Статистическая обработка результатов. Ход работы. Анализ полученных данных.</p> <p>При определении кадмия в атмосферных осадках в параллельных пробах нашли: 0,647; 0,612; 0,689; 0,643; 0,635; 0,628; 0,637 мкг/л. Проведите статистическую обработку этих результатов.</p>
7.	Экзамен	<p>Общие сведения о водных объектах. Классификация водных объектов</p> <p>Методы определения оксидов азота в атмосферном воздухе</p> <p>Стандарты, нормативы, показатели качества природных вод. Нормативная документация, используемая при отборе и анализе водных проб.</p> <p>Отбор проб воздуха на твердые сорбенты. Способы отбора жидких проб</p> <p>Классификация методов анализа природных вод. Сущность физических, химических, физико-химических, гибридных и др. методов анализа</p> <p>Нормативная документация в области средств и методов анализа природных объектов</p> <p>Формирование баз данных о загрязнении окружающей среды</p> <p>Теоретические основы методов анализа (Электрохимические, спектральные, гибридные, и т.д.)</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится при выполнении практических и лабораторных работ,
2.	Опрос на лекциях	Письменно, на лекциях
3.	Презентация	На 1 конференц-неделе, выступление перед группой, очередность в порядке получения допуска, все работы предварительно высылаются преподавателю и проверяются
4.	Реферат, ИДЗ	Письменно, по требованиям к рефератам, принятым в ТПУ
5.	Защита лабораторной работы	После подготовки письменного отчета, в форме устного собеседования с преподавателем СТО ТПУ 2.5.01-2011
6.	Защита практической работы	После подготовки письменного отчета, в форме устного собеседования с преподавателем СТО ТПУ 2.5.01-2011
7.	Экзамен	Устно, в соответствие процедурой приема экзаменов в ТПУ, билеты утверждают заранее