

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений



Первый проректор-проректор по учебной
работе Р.В. Скиндрев

«28» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

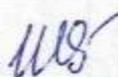
Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2017

Разработчик(и):

Преподаватель

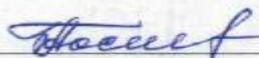


М.С. Шалютин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии и защиты растений «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Завкафедрой,

кандидат с.-х. наук, доцент

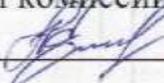


А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета

кандидат с.-х. наук, доцент

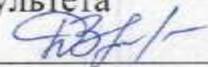


А.В. Созинов

Согласовано:

Декан агрономического факультета

кандидат с.-х. наук, доцент



Д.В. Гладков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование способности понимать особенности организации мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий; объединение фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности с последующей обработкой и анализом результатов исследований для проектирования типовых природоохранных мероприятий.

В рамках освоения дисциплины «Экологический мониторинг» обучающиеся готовятся к решению следующих задач (в том числе профессиональных задач в соответствии с видом (видами) деятельности):

- осуществление сбора и первичной обработки материалов по влиянию на окружающую среду основных отраслей народного хозяйства;
- установление закономерностей влияния важнейших объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду и население
- обеспечение достоверной экологической информацией различных отраслей экономики

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и проводится в шестом семестре.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Экологический мониторинг» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине: Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, формирующей следующие компетенции: ОПК-8, ПК-8, ПК-11.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Техногенные системы и экологический риск», «Проектирование и паспортизация хозяйственной деятельности», прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также для выпускной квалификационной работы в части методов организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности с последующей обработкой и анализом данных для проектирования типовых природоохранных мероприятий.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды,

техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8);

- владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска (ПК-8);

- способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль (ПК-11).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8);

- основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8);

- системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России (ПК-8);

- принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8);

- типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11).

Уметь:

- составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8);

- осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8);

- разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий (ПК-8);

- проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11).

Владеть:

- методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8);

- приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8);

- навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	37	
в т.ч. лекции	14	
практические занятия (включая семинары)	-	
лабораторные занятия	22	
Курсовая работа (проект)	1	
Самостоятельная работа	35	
в т.ч. курсовая работа (проект)	18 / 6 семестр	
расчетно-графическая работа	-	
контрольная работа	-	
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)*	36 / 6 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	108 / 3 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6 семестр								
1. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы		10	2	2	6					ОПК-8
	1 Понятие об экологическом мониторинге.		+		+					
	2 Основы экологического мониторинга.		+	+						
	3 Общие положения и принципы.		+	+	+					
Форма контроля		устный опрос								
2. Системы и службы мониторинга окружающей среды		10	2	-	8					ОПК-8, ПК-8
	1. Системы мониторинга окружающей среды.		+		+					
	2. Службы мониторинга окружающей среды		+		+					
Форма контроля		устный опрос								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды		18	2	4	12					ПК-8, ПК-11
	1. Основные контролируемые параметры загрязнения окружающей среды		+		+					
	2. Нормирование загрязнения окружающей среды.		+	+	+					
	3. Оценка качества окружающей среды				+					
Форма контроля		устный опрос, курсовая работа								
4. Мониторинг состояния атмосферы		10	2	4	4					ПК-8
	1. Источники загрязнения атмосферы		+	+	+					
	2. Принципы мониторинга атмосферы.		+	+	+					
Форма контроля		контрольная работа, доклад								
5. Мониторинг состояния почв и водных объектов		9	2	4	1					ПК-8
	1. Земельные и водные ресурсы.		+	+	+					
	2. Принципы мониторинга почв.		+	+	+					
	3. Принципы мониторинга водных объектов.		+	+	+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Форма контроля		контрольная работа, доклад									
6 Биологический и медико-геохимический мониторинг		8	2	4	2					ПК-8	
	1. Методы биологического мониторинга.		+	+	+						
	2. Принципы медико-геохимического мониторинга		+	+	+						
Форма контроля		устный опрос, доклад									
7. Общая структура мониторинга геологической среды		8	2	4	2					ПК-8, ПК-11	
	1 Экологический прогноз и прогнозирование.		+		+						
	2. Структура мониторинга геологической среды.		+	+	+						
	3 Экологическая аттестация и паспортизация.		+		+						
Форма контроля		контрольная работа, доклад									
Промежуточная аттестация		курсовая работа, экзамен									
Курсовая работа / проект		18			18						
Аудиторных и СРС		71	14	22	35						
Курсовая работа / проект		1									
Экзамен		36								ОПК-8, ПК-8, ПК-11	
Зачет		-									
Всего		108	14	22	36						

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
2	лекция-презентация	2					2
3	лекция-презентация	2					2
4					проблемно-поисковая работа	2	2
5					проблемно-поисковая работа	2	2
6					проблемно-поисковая работа	2	2
7					проблемно-поисковая работа	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							14 (38,8%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-041-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501429>

2. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-16-010638-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496984>

б) перечень дополнительной литературы

3. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912644>
4. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/916218>
5. Космический мониторинг объектов захоронения твердых бытовых отходов и промышленных отходов (ТБО и ПО): теоретико-методические и социально-экономические аспекты : монография / М.Л. Казарян, А.А. Рихтер, М.А. Шахраманьян, Р.Д. Недков. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 278 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5c4efa771779a4.89852001. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982304>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Экологический мониторинг: методические указания для самостоятельной работы и выполнения курсовой работы студентами направления Экология и природопользование. – Курган: Курганской ГСХА, 2017. – 16 с. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС Znanium.com [сайт]. - <http://znanium.com/catalog>.
2. ЭИОС ФГБОУ ВО Курганская ГСХА: <http://www.ksaa.zaural.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatel'naya-sreda>
3. научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>
4. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран [сайт]. - <http://www.agroatlas.ru>
5. Федеральная служба государственной статистики [сайт]. - <http://www.gks.ru>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций (демонстрация мультимедийных материалов).
2. КонсультантПлюс (справочные правовые системы): <http://www.consultant.ru>.

3. Программное обеспечение Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологический мониторинг»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 207, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедийное оборудование: проектор Nec VT590; нетбук AcerAOD260. 15 персональных компьютеров с выходом в интернет; компьютерные столы и кресла.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий *(Учебно-методическое обеспечение практических (семинарских) занятий, лабораторных работ)*

По дисциплине «Экологический мониторинг» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам разделов дисциплины. Темы занятий заранее сообщаются обучающимся.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Экологический мониторинг: методические указания к проведению лабораторно-практических занятий для студентов направления Экология и природопользование. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – 16 с. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Доклад с презентацией предполагает подготовку сообщений, которые имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы обучающихся, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Презентация – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель доклада с презентацией – донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме: с использованием мультимедийной техники и (или) сопровождаемое компьютерной анимацией, графикой, показом кино-, видеосюжетов, слайдов. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть

создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Курсовая работа – задание, которое самостоятельно выполняется обучающимся в определённый срок и по определённым требованиям. Темы указаны в методических указаниях для написания курсовой работы, студент получает задание или сам выбирает интересующий вопрос и самостоятельно подбирает материалы выполняя исследование (интернет источники, литература, расчеты), результаты которого оформляет по определённому шаблону и сдаёт в определённый срок.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия, особенности организации мониторинга состояния природных сред. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Экологический мониторинг» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Экологический мониторинг: методические указания для самостоятельной работы и выполнения курсовой работы студентами направления Экология и природопользование. – Курган: Курганской ГСХА, 2017. – 16 с. (на правах рукописи)

Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины

«Экологический мониторинг»

в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
на 2018 - 2019 учебный год

Изменений в рабочую программу не внесено.

Преподаватель МШ /М.С. Шалютин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «ЭЭ» август 2018 г.
(протокол № 1)

Заведующий кафедрой Постовалов А.А. Постовалов

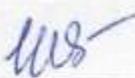
Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины

«Экологический мониторинг»

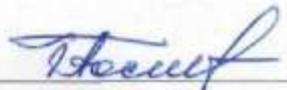
в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
на 2019 - 2020 учебный год

Внесены изменения в п.66 (перечень дополнительной литературы):

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/916218>
2. Космический мониторинг объектов захоронения твердых бытовых отходов и промышленных отходов (ТБО и ПО): теоретико-методические и социально-экономические аспекты: монография / М.Л. Казарян, А.А. Рихтер, М.А. Шахраманьян, Р.Д. Недков. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 278 с. Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5c4efa771779a4.89852001. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982304>

Преподаватель  /М.С. Шалотин/

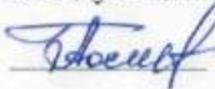
Изменения утверждены на заседании кафедры «28» август 2019 г.
(протокол № 1)

Заведующий кафедрой  А.А. Постовалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Экологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 А.А. Постовалов

« 22 » августа 2017 г.

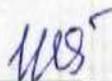
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность подготовки (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Разработчик(и):
Преподаватель



М.С. Шалютин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры экологии и защиты растений «28» августа 2017 г. (протокол №1)

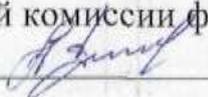
Завкафедрой,
кандидат с – х наук, доцент



А.А. Постовалов

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета
кандидат с – х наук, доцент



А.В. Созинов

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Экологический мониторинг» основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Экологический мониторинг» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Экологический мониторинг» является экзамен, курсовая работа.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы	ОПК-8	устный опрос	вопросы к экзамену
2. Системы и службы мониторинга окружающей среды	ОПК-8, ПК-8	устный опрос	вопросы к экзамену
3. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды	ПК-8, ПК-11	устный опрос, курсовая работа	вопросы к экзамену
4. Мониторинг состояния атмосферы	ПК-8	контрольная работа, доклад	вопросы к экзамену
5. Мониторинг состояния почв и водных объектов	ПК-8	контрольная работа, доклад	вопросы к экзамену
6 Биологический и медико-геохимический мониторинг	ПК-8	устный опрос, доклад	вопросы к экзамену
7. Общая структура мониторинга геологической среды	ПК-8, ПК-11	контрольная работа, доклад	вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Экологический мониторинг» не проводится.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам)

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1 Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-8

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Понятие экологического мониторинга.
2. Задачи и цели экологического мониторинга.
3. Объекты экологического мониторинга
4. Экологический мониторинг в Курганской области.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8);
- уметь: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8);
- владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8).

Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-8, ПК-8

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Уровни и системы экологического мониторинга
2. Блок-схема экологического мониторинга
3. Виды экологического мониторинга

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); системы и службы мониторинга,

в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России (ПК-8);

- уметь: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8);

- владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8): приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8).

Тема 3 Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8, ПК-11

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Что такое загрязнение?
2. Виды загрязнений окружающей среды.
3. Система экологического нормирования.
4. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС.
5. Какие выделяют группы экологических нормативов? Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов.
6. Классы опасности. Отметьте основания для определения.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11);

- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11);

- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

Тема 6 Биологический и медико-геохимический мониторинг

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Здоровье населения как интегральная характеристика состояния окружающей среды.
2. Назовите объекты биологического мониторинга.
3. Биоиндикация как метод оценки загрязнения окружающей среды. Приведите примеры.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8);
- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий (ПК-8);
- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ОПК-8, ПК-8, ПК-11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.2.2 Вопросы для проведения контрольной работы

Тема 4 Мониторинг состояния атмосферы

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Назовите принципы мониторинга атмосферного воздуха
2. Назовите основные контролируемые параметры атмосферного воздуха.
3. Дайте определение ПДК_{сс}.
4. Охарактеризуйте индексы загрязнения атмосферного воздуха.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8); принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8);

- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8);

- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8).

Тема 5 Мониторинг состояния почв и водных объектов

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Назовите основные контролируемые параметры почвы.
2. Дайте определение ПДК_п.
3. Назовите основные контролируемые параметры воды.
4. Дайте классификацию вод и фазового состояния загрязнителей.
5. Приведите определение ПДК_в и ПДК_{вр}.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8); принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8);

- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8);

- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8).

Тема 7 Общая структура мониторинга геологической среды

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8, ПК-11

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Экологический прогноз и прогнозирование
2. Цели экологического прогноза
3. Методы экологического прогнозирования
4. Структура мониторинга геологической среды.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8); принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8);

- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8);

- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем

	не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ПК-8, ПК-11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8, ПК-11

Перечень тем для выполнения курсовой работы студентами

1. Оценка качества воды реки Тобол (пункты наблюдений: Звериноголовское, КГСХА, Смолино, Белозерское)
2. Оценка качества воды реки Тобол (пункты наблюдений: Водный, Арбинка Костоусово, Усть-Суерское)
3. Оценка качества воды реки Тобол (пункты наблюдений: Водолазово, Выше Шадринска, Остальной Шадринск, Мостовское)
4. Оценка качества атмосферного воздуха города Кургана (по различным пунктам наблюдений)
5. Мониторинг состояния природной среды (атмосферный воздух, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда) по самостоятельному выбору.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации

мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11).

- уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11);

- владеть: приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ПК-8, ПК-11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3.2 Контрольные работы / расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.3. Другие виды самостоятельной работы (по темам и разделам)

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады с презентациями продолжительностью на 5-6 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-8, ПК-8, ПК-11

Тематика докладов:

1. Развитие экологического мониторинга.
2. Международное сотрудничество в области экологического мониторинга.
 1. Основные контролируемые параметры атмосферного воздуха
 2. Основные контролируемые параметры воды
 3. Основные контролируемые параметры почвы и почвенного плодородия
1. Источники загрязнения атмосферного воздуха
2. Последствия загрязнения атмосферного воздуха
1. Охарактеризуйте индексы загрязнения почвы.
2. Охарактеризуйте индексы загрязнения водных объектов.
1. Опишите специфические черты медико-экологического мониторинга.
2. Опишите медико-экологическое состояние города Кургана по компонентам (атмосферный воздух, вода, почва и др.).
3. С чем связано загрязнение природной среды Кургана? Назовите основные источники загрязнения.
1. Классификация геоэкологического мониторинга по объектам исследования
2. Структурная схема комплексного геоэкологического мониторинга
3. Основные принципы эколого-геохимической оценки природной среды (первый этап геохимического мониторинга)

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11).

- уметь: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку

природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11);

- владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенции ОПК-8, ПК-8, ПК-11 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие экологического мониторинга и его основные задачи.
2. Виды мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Способы и принципы классификации мониторинга.
3. Система экологического нормирования. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Какие выделяют группы экологических нормативов? Понятие ОБУВ и

связанных с ними нормативов.

4. Международные программы по мониторингу ОС.
5. Биотическая и абиотическая природные среды как объекты мониторинга.
6. Контроль качества воздуха.
7. Контроль качества воды.
8. Контроль качества почвы.
9. Контроль качества продуктов питания.
10. Контроль воздействия физических факторов.
11. Контроль воздействия ксенобиотиков.
12. Контроль воздействия неорганических соединений.
13. Эколого-инженерная документация.
14. Статистическая обработка экологических результатов.
15. Моделирование процессов и применение геоинформационных систем.
16. Экологические информационные системы.
18. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением природной среды.
19. Классификация экофакторов в экологии человека по их природе или носителям.
20. Краткая характеристика классификации экофакторов в литосфере.
21. Краткая характеристика классификации экофакторов в гидросфере.
22. Биологический мониторинг цели и задачи. Преимущества биологического мониторинга перед другими системами мониторинга.
23. Биоиндикация и биотестирование.
24. Химические факторы в экологии человека.
25. Биогенные факторы в экологии человека.
26. Методы регистрации и измерений биогенных факторов.
27. Методы контроля окружающей среды.
33. Изотопные методы анализа в экологии.
34. Современные методы идентификации физических факторов среды.
35. Измерение шума и вибрации в ультразвуковом диапазоне.
36. Измерение шума и вибрации в инфра звуковом диапазоне.
37. Измерение шума и вибрации в звуковом диапазоне.
38. Общая характеристика идентификации и измерения электромагнитных излучений и полей.
39. Методы идентификации химических факторов в трех средах.
40. Измерение запыленности задымленности помещений, с помощью фотодиодов и лазерных систем.
41. Общая характеристика современных электронных автоматизированных систем.
42. Краткая характеристика, классификация экофакторов в атмосфере.
43. Химические сенсоры на базе халькогенидных стекол.
44. Идентификация динамических процессов методом минимальной реализации.
45. Элементы дисперсионного анализа. Примеры из гидробиологии.

46. Мониторинг психического состояния и ВНД в условиях действия экофакторов среды.
47. Перспектива развития системы мониторинга экофакторов в экологии человека в целом.
48. Измерение в радиобиологии. Общие методы и принципы работы различных радиометров и люксометров.
49. Уравнение регрессии.
50. Электронные системы электронный нос, электронный язык на базе нейрокомпьютеров.
51. Мониторинг показателей функциональных систем организма ФСО человека.
52. Актуальные проблемы экологического прогнозирования.
53. Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования.
54. Оценка приоритетных контролируемых параметров природной среды

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11).

- уметь: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11);

- владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично», то компетенции ОПК-8, ПК-8, ПК-11 считается сформированной.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает. Знает: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсо-эффективных технологий (ПК-11). Умеет: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11). Владеет: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).</p>	Повышенный уровень

Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает материал в большинстве случаев. Знает: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11). Умеет: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11). Владеет: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если знает материал частично, не в полном объеме. Знает: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<p>службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсо-эффективных технологий (ПК-11). Умеет: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11). Владеет: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).</p>	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала. Не знает: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды; системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России; принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота,</p>	<p>Компетенции не сформированы</p>

	<p>поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11). Не умеет: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий; осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11). Не владеет: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).</p>	
--	---	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 05.03.06 Экология и природопользование предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания (умения, навыки), характеризующих этапы формирования компетенций.

Обучающийся должен:

- *знать*: теоретические основы экологического мониторинга, классификацию видов мониторинга (ОПК-8); основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (ПК-8); системы и службы мониторинга, в том числе систему государственного мониторинга состояния недр России (ПК-8); принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда); аналитическое обеспечение при мониторинге (ПК-8); типовые природоохранные мероприятия с элементами ресурсоэффективных технологий (ПК-11);

- *уметь*: составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты мониторинга (ПК-8); разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий (ПК-8); проектировать природоохранные мероприятия (ПК-11);

- *владеть*: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ОПК-8); приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории (ПК-8); навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий (ПК-11).

Полнота ответа обучающегося определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.