

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю  
Декан естественно-географического  
факультета



С.В. Жеглов  
«30» августа 2018 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
*магистратура*

Направление подготовки: *05.04.02 География*

Направленность (профиль) подготовки:  
*Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий*

Форма обучения: *очная*

Сроки освоения ОПОП: *2 года*

Факультет: *естественно-географический*

Кафедра: *физической географии и методики преподавания географии*

Рязань 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «*Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий*» являются формирование у студентов целостного представления о миграции и концентрации элементов в окружающей среде, природных и техногенных факторах миграционных процессов, а также ознакомление с методами эколого-геохимических оценок влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения, экологохимического районирования и картографирования.

#### *Задачи дисциплины:*

- Дать представление о геохимическом методе, развивающемся на базе геосистемной концепции, и его практических приложениях.
- Охарактеризовать зональные и провинциальные закономерности геохимических процессов и устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
- Раскрыть специфику техногенеза и масштабы его проявления в различных ландшафтах (в том числе в пределах Рязанского региона).
- Сформировать навыки применения метода геохимических коэффициентов, эколого-геохимических оценок, ландшафтно-геохимического картографирования и других методов экогеохимии.
- Показать пути использования эколого-геохимических разработок в практике природопользования – при проектировании ООПТ, оценке природно-ресурсного потенциала территорий, анализе экологических рисков, планировании размещения производств и т.д.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина «*Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий*» относится к вариативной части ОПОП (Б1.В) и читается на первом году обучения в магистратуре (второй семестр).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «История, теория и методология географии».

#### Дисциплина «История, теория и методология географии»:

Знания: объект, предмет и методы географической науки, ее подсистем и отдельных дисциплин, а также наиболее перспективные современные направления практической реализации географических знаний.

Умения: использовать и критически анализировать информацию литературных источников по дисциплине, применять знания при осуществлении учебно-педагогической деятельности в образовательных учреждениях.

Навыки: владение базовыми географическими понятиями (географическое пространство, географическое время, географическая оболочка, ПТК, ТПК, геосистема, территория, район, граница, поле, ландшафт, система и комплекс, конфигурация, концентрация и др.); навыками использования основных методов географической науки на разных этапах научного познания, основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

#### Дисциплина «Химия»:

Знания: фундаментальных разделов химии, необходимых для понимания миграции

атомов в окружающей среде, свойства уникальности и типичности каждого из химических элементов (в первую очередь периодический закон Д.И. Менделеева).

Умения: применять знания фундаментальных разделов химии при объяснении процессов функционирования ландшафтов и изменения данных процессов от места к месту.

Навыки: анализа поведения элементов в химических системах с помощью количественных методов.

#### Дисциплина «Геохимия ландшафтов»:

Знания: объект, предмет и методы геохимии ландшафта, базовые геохимические понятия и система количественных методов ландшафтно-геохимических оценок, ведущие факторы химической дифференциации природной среды и зональные закономерности геохимических процессов, специфика техногенной миграции элементов и методы оценки антропогенного химического воздействия на различные по устойчивости ландшафты.

Умения: выявлять и анализировать региональные ландшафтно-геохимические закономерности (на примере Рязанского региона).

Навыки: владение методами полевых и лабораторных исследований, ландшафтно-геохимического районирования и картографирования.

#### Дисциплина «Климатология с основами метеорологии»:

Знания: географические закономерности распределения метеорологических величин по поверхности Земли; ведущие признаки основных географических типов климата.

Умения: находить причинно-следственные связи физических характеристик атмосферы и закономерностей функционирования ландшафтов.

Навыки: владение некоторыми базовыми метеорологическими понятиями, характеризующими условия и закономерности миграции элементов в природных ландшафтах (климатическая зональность, коэффициент увлажнения, аридность, гумидность, испарение, испаряемость, радиационный баланс, тепловой баланс, водный баланс, общая циркуляция атмосферы и т.д.).

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Антропогенная трансформация и особенности развития ландшафтов центра Русской равнины;*

- *Проектирование особо охраняемых природных территорий;*

- *Правовые основы природопользования;*

- *Региональные проблемы охраны природы.*

Освоение данной дисциплины также необходимо для научно-исследовательских работ магистрантов, а также для подготовки магистерских диссертаций.

**2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине: <i>в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны</i>		
			<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-7	Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)	основные географические приложения математической статистики; ключевые методы автоматизированного картографирования; структуру современной лаборатории контроля качества окружающей среды	планировать и осуществлять полевые ландшафтно-экологические исследования; пользоваться высоко-технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами; выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном локальном уровнях	методиками сбора образцов объектов окружающей среды и их лабораторных испытаний на содержание ТМ, радионуклидов и макроэлементов; ГИС-технологиями для целей эколого-геохимического картирования; навыками экспертно-аналитической деятельности
2.	ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы комплексных отраслевых географических научных исследований; получать новые достоверные факты на	теоретико-методологические основы физической географии и ландшафтоведения как ее	планировать и организовывать научные исследования с учетом как специфики объекта –	навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно,

		основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды в области общей и отраслевой географии, составлять аналитические обзоры сведений, накопленных в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	отрасли, их место в системе наук о Земле, специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения	природных и антропогенных ландшафтов, так и практических запросов общества на научные разработки в сфере природопользования	методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации
3.	ПК-2	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	три основных ландшафтных концепции, господствующие в отечественной науке, а также концепции морфологической структуры ландшафта и его антропогенной эволюции; теоретические основы учения о геосистемах, в том числе концепцию ключевых природных процессов и факторы устойчивости природных пространственных систем	осуществлять гигиеническое и экологическое нормирование химического загрязнения, технологическую оценку природных комплексов, картографирование эколого-геохимических параметров; выявлять признаки экстремальной динамики и деградационных изменений в геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза, оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов	методом критических нагрузок, статистическими методами выявления антропогенного воздействия на ландшафт, основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методическим аппаратом ландшафтного планирования (в т.ч. алгоритмами оценки территорий в категориях значимости и чувствительности) для целей оптимизации природопользования на региональном и местном уровнях
4.	ПК-3	Владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и	нормативно-методические основы эколого-геохимических оценок в современной России и в Европе, порядок проведения инженерно-экологических изысканий и лабораторных	самостоятельно разрабатывать алгоритмы производственно-технологических работ в конкретных природно-антропогенных ландшафтах; применять методы	основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методами описательной статистики, дисперсионного, регрессионного, вариационного, кластерного анализа

		вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	химических анализов; общенаучный методический аппарат статистической обработки данных и его важнейшие географические приложения	математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований	
--	--	--	---	--	--

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <i>Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий</i>					
Цель дисциплины		формирование у студентов целостного представления о миграции и концентрации элементов в окружающей среде, природных и техногенных факторах миграционных процессов, а также ознакомление с методами эколого-геохимических оценок влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения, экогеохимического районирования и картографирования			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-7	<b>Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)</b>	<p><b>Знать:</b> основные географические приложения математической статистики; ключевые методы автоматизированного картографирования; структуру современной лаборатории контроля качества окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и осуществлять полевые</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лекции</li> <li>- Практические работы</li> <li>- Проверочные работы</li> <li>- Самостоятельная работа студента</li> <li>- Коллективный разбор конкретных ситуаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индивидуальное собеседование</li> <li>- Защита отчета по практическим работам</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Развернутые ответы на теоретические вопросы</li> <li>- Экзамен</li> </ul>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b>  <i>знать:</i> структуру современной лаборатории контроля качества окружающей среды; основные географические приложения математической статистики  <i>уметь:</i> планировать и осуществлять полевые ландшафтно-экологические исследования; пользоваться высоко-технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами  <i>владеть:</i> методиками сбора образцов объектов окружающей среды и их лабораторных испытаний; ГИС-технологиями для целей эколого-геохимического картирования</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p>

		<p>ландшафтно-экологические исследования; пользоваться высоко-технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами; выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном локальном уровнях Владеть: методиками сбора образцов объектов окружающей среды и их лабораторных испытаний на содержание ТМ, радионуклидов и макроэлементов; ГИС-технологиями для целей эколого-геохимического картирования; навыками экспертно-аналитической деятельности</p>			<p><i>знать</i>; ключевые методы автоматизированного картографирования <i>уметь</i>: выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном и локальном уровнях <i>владеть</i>: навыками экспертно-аналитической деятельности</p>
--	--	---	--	--	--

<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	<p><b>Способность формулировать проблемы, задачи и методы комплексных отраслевых географических научных исследований; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды в области общей и отраслевой географии, составлять аналитические обзоры сведений, накопленных в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>теоретико-методологические основы физической географии и ландшафтоведения как ее отрасли, их место в системе наук о Земле, специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>планировать и организовывать научные исследования с учетом как специфики объекта – природных и антропогенных ландшафтов, так и практических запросов общества на научные разработки в сфере природопользования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно, методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации</p>	<p>- Лекции</p> <p>- Практические работы</p> <p>- Проверочные работы</p> <p>- Самостоятельная работа студента</p> <p>- Коллективный разбор конкретных ситуаций</p>	<p>- Индивидуальное собеседование</p> <p>- Защита отчета по практическим работам</p> <p>- Тестирование</p> <p>- Развернутые ответы на теоретические вопросы</p> <p>- Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><i>знать:</i> теоретико-методологические основы физической географии и ландшафтоведения как ее отрасли, их место в системе наук о Земле</p> <p><i>уметь:</i> планировать и организовывать научные исследования с учетом специфики объекта – природных и антропогенных ландшафтов</p> <p><i>владеть:</i> навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><i>знать:</i> специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения ландшафтной экологии</p> <p><i>уметь:</i> планировать и организовывать научные исследования с учетом практических запросов общества на научные разработки в сфере природопользования</p> <p><i>владеть:</i> методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации</p>



	<b>репрезентативных и оригинальных результатов исследований</b>				
--	---	--	--	--	--

ПК-2	<p><b>Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</b></p>	<p>Знать:</p> <p>три основных ландшафтных концепции, господствующие в отечественной науке, а также концепции морфологической структуры ландшафта и его антропогенной эволюции; теоретические основы учения о геосистемах, в том числе концепцию ключевых природных процессов и факторы устойчивости природных пространственных систем</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять гигиеническое и экологическое нормирование химического загрязнения, технологическую оценку природных комплексов, картографирование эколого-геохимических параметров; выявлять признаки экстремальной динамики и деградационных изменений в геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза, оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов</p> <p>Владеть:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лекции</li> <li>- Практические работы</li> <li>- Проверочные работы</li> <li>- Самостоятельная работа студента</li> <li>- Коллективный разбор конкретных ситуаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индивидуальное собеседование</li> <li>- Защита отчета по практическим работам</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Развернутые ответы на теоретические вопросы</li> <li>- Экзамен</li> </ul>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b></p> <p><i>знать:</i> три основных ландшафтных концепции, господствующие в отечественной науке, а также концепции морфологической структуры ландшафта и его антропогенной эволюции</p> <p><i>уметь:</i> оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов</p> <p><i>владеть:</i> методом критических нагрузок, статистическими методами выявления антропогенного воздействия на ландшафт</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b></p> <p><i>знать:</i> теоретические основы учения о геосистемах, в том числе концепцию ключевых природных процессов и факторы устойчивости природных пространственных систем</p> <p><i>уметь:</i> осуществлять гигиеническое и экологическое нормирование химического загрязнения, технологическую оценку природных комплексов, картографирование эколого-геохимических параметров; выявлять признаки экстремальной динамики и деградационных изменений в геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза</p> <p><i>владеть:</i> основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методическим аппаратом ландшафтного планирования (в т.ч. алгоритмами оценки территорий в категориях значимости и чувствительности) для целей оптимизации природопользования на региональном и местном уровнях</p>
------	--	--	---	---	---

		методом критических нагрузок, статистическими методами выявления антропогенного воздействия на ландшафт, основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методическим аппаратом ландшафтного планирования (в т.ч. алгоритмами оценки территорий в категориях значимости и чувствительности) для целей оптимизации природопользования на региональном и местном уровнях			
ПК-3	<b>Владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и</b>	Знать: нормативно-методические основы эколого-геохимических оценок в	- Лекции - Практические работы - Проверочные работы - Самостоятельная работа студента	- Индивидуальное собеседование - Защита отчета по практическим работам - Тестирование	<b>ПОРОГОВЫЙ</b> <i>знать:</i> нормативно-методические основы эколого-геохимических оценок в современной России и в Европе; общенаучный методический аппарат статистической обработки данных и его важнейшие

	<p><b>выполнения комплексных отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</b></p>	<p>современной России и в Европе, порядок проведения инженерно-экологических изысканий и лабораторных химических анализов; общенаучный методический аппарат статистической обработки данных и его важнейшие географические приложения  Уметь:  самостоятельно разрабатывать алгоритмы производственно-технологических географических работ в конкретных природно-антропогенных ландшафтах; применять методы математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований  Владеть:  основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методами описательной статистики, дисперсионного, регрессионного, вариационного, кластерного анализа</p>	<p>- Коллективный разбор конкретных ситуаций</p>	<p>- Развернутые ответы на теоретические вопросы  - Экзамен</p>	<p>географические приложения  <i>уметь:</i> применять методы математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований  <i>владеть:</i> методами описательной статистики, дисперсионного, регрессионного, вариационного, кластерного анализа  <b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>  <i>знать:</i> порядок проведения инженерно-экологических изысканий и лабораторных химических анализов  <i>уметь:</i> самостоятельно разрабатывать алгоритмы производственно-технологических географических работ в конкретных природно-антропогенных ландшафтах  <i>владеть:</i> основными методами ландшафтного планирования и районных планировок</p>
--	---	--	--	---	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			№1 часов	№12 часов	№3 часов	№4 часов
1		2	3	4	5	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		42		42		
В том числе:						
Лекции (Л)		14		14		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		28		28		
Практические работы (ПР)						
2. Самостоятельная работа студента (всего)		102		102		
в том числе:						
<i>СРС в семестре:</i>		102		102		
Подготовка к собеседованию по теоретическим вопросам		36		36		
Подготовка к собеседованию по результатам выполнения практических работ		48		48		
Подготовка к контрольным работам		9		9		
Подготовка к экзамену		9		9		
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	36		36		
ИТОГО: Общая трудоемкость		часов	180	180		
		зач. ед.	5	5		

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины «*Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий*»

<i>№ семестра</i>	<i>№ раздела</i>	<i>Наименование раздела учебной дисциплины</i>	<i>Содержание раздела в дидактических единицах</i>
2	1	Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.	<p>Устойчивость, значимость и чувствительность ландшафтов, как показатели их природного потенциала. Трактовки термина «экологическая устойчивость» в современных науках. Методология ландшафтного планирования и способы оценки значимости и чувствительности природных комплексов. Картографирование показателей экологического потенциала ландшафтов.</p> <p>Современная нормативная база эколого-геохимических оценок.</p> <p>Антропогенная деградация ландшафтов, ее типы и факторы (химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение, промышленное и гражданское строительство, мелиорации, трансформация биоценозов и др.). Последствия антропогенной деградации ПТК. Антропогенная проградация почв на примере юга Рязанского региона.</p> <p>Динамические аспекты устойчивости ландшафтов. Потенциал устойчивости ландшафтов в различных фазах его естественного развития (по И.И. Мамай). Закономерности ландшафтной динамики в связи с климатической цикличностью. Трансформация ПТК в условиях современных изменений климата: факты, гипотезы, противоречия. Климатическая изменчивость биопродуктивности, как важнейшего фактора геохимической устойчивости ПТК.</p>
2	2	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	<p>Обзор методических приемов полевых ландшафтно-геохимических исследований. Снегосъемка. Опробование почв. Биогеохимические исследования. Изучение атмосферо-химической системы; метод сорбционных лизиметров. Гидродинамические работы на водотоках. Диагностическое значение почвенных новообразований.</p> <p>Теория и практика основных методов лабораторного контроля состояния</p>

			<p>окружающей среды. Приборы, применяющиеся в процессе данного контроля.</p> <p>Кислотная экстракция тяжелых металлов из почв с атомно-абсорбционным окончанием. Исследование химического состава золы растений. Гамма-спектрометрическое определение радионуклидов (Ra-226, Th-232, K-40, Cs-137, Rn-222) в различных объектах окружающей среды. Оптическая плотность водных растворов; колориметрический и турбидиметрический методы. Потенциометрический метод для целей анализа водных и солевых вытяжек из почв. Измерение концентрации аэроионов в воздухе счетчиком «Сапфир-3М». Определение радиационного фона. Оценка гидроморфизма ландшафта на основе коэффициента заболоченности (Fe\Mn в ортштейнах), по Ф.Р. Зайдельману.</p> <p>Основы морфометрического метода поисков тектонических структур, как базового метода анализа литогенной основы ландшафтов. Изолонги, остаточный рельеф. Связь неоднородностей литогенной основы с эрозией и гидродинамикой.</p> <p>Биопродуктивность естественных растительных сообществ и агроценозов и ее ландшафтные факторы. Дендрологический метод изучения продукционно-климатических взаимосвязей и некоторые результаты его применения.</p> <p>Взаимосвязь продукционного процесса в экосистемах с формами и типами атмосферной циркуляции в Атлантико-Евразийском регионе (по Вангенгейму – Гирсу). Основы метода долгосрочных метеорологических прогнозов (по А.А. Гирсу) и – на его основе – прогнозных оценок биопродуктивности и водообмена в ландшафтах.</p> <p>Статистический анализ и картирование эколого-геохимической информации. Вариационная статистика. Индикационное значение коэффициента вариации и стандартного отклонения. Анализ формы распределения для целей картографирования. Корреляционный анализ и его виды. Линейные и нелинейные регрессионные модели. Процедура учета морфологической структуры ландшафта при картировании. Определение ландшафтно-геохимического фона, как основа оценки природного потенциала ПТК, применение для этих целей кластерного анализа. Геохимическое районирование и анализ контрастности ландшафтно-геохимических рубежей на основе кластерного анализа.</p>
2	3	<p>Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.</p>	<p>Гигиеническое нормирование химического загрязнения природных сред. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ. Экологическое нормирование и критические нагрузки, как альтернатива концепции ПДК.</p> <p>Расчет критических нагрузок поллютантов на зональные природные экосистемы: параметры, исходные данные, последовательность этапов оценки. Проблемы пространственного разрешения картографических моделей КН и учета антропогенного фактора.</p>

			<p>Балльные и статистические оценки ландшафтного потенциала. Категория экологического риска. Технологическая оценка ПТК (по Л.И. Мухиной). Эколого-геохимическая устойчивость почв к техногенным воздействиям (по М.А. Глазовской). Оценка и картографирование вероятности неблагоприятных метеорологических явлений в ландшафтах Рязанского региона. Климатическая комфортность, ее параметры и пространственная неоднородность.</p> <p>Принципы и методы ландшафтно-гидрологического анализа. Интегральные геохимические коэффициенты. Экологический потенциал ландшафтов и оптимизация региональной сети особо охраняемых природных территорий.</p> <p>Интегральная оценка ландшафтного потенциала в терминах ландшафтного планирования («значимость» и «чувствительность» территории). Геоинформационные технологии в эколого-геохимических исследованиях. Практические приложения ландшафтно-геохимических оценок.</p>
--	--	--	---

## 2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
2	1	Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.	2		4	18	24	<p>1-2 неделя:</p> <p>индивидуальное собеседование по теоретическим вопросам;</p> <p>индивидуальное собеседование по результатам выполнения практических работ; контрольная работа №1;</p> <p>подготовка к экзамену</p>



2	2	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	8		16	62	86	<i>3-10 неделя:</i> индивидуальное собеседование по теоретическим вопросам: индивидуальное собеседование по результатам выполнения практических работ; контрольная работа №2; подготовка к экзамену
2	3	Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.	4		8	22	34	<i>11-14 неделя:</i> индивидуальное собеседование по теоретическим вопросам: индивидуальное собеседование по результатам выполнения практических работ; контрольная работа №3; подготовка к экзамену
ИТОГО за семестр			14		28	102	144	
							36	Экзамен
Итого			14		28	102	180	

### 2.3. Практические работы

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
10	1	Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.	- Методологические и нормативные основы эколого-геохимических оценок и их практические приложения.	2
			- Циклическая природная динамика и антропогенная эволюция ландшафтов.	2
10	2	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	- Лабораторный практикум. Методы пробоподготовки. Колориметрический и турбидиметрический методы.	2
			- Лабораторный практикум. Атомно-абсорбционный и гамма-спектрометрический методы. Определение концентраций тяжелых металлов и радионуклидов в различных объектах окружающей среды.	2
			- Лабораторный практикум. Ионметрический метод. Определение pH и ионного состава почвенных растворов.	2
			- Лабораторный практикум. Ионметрический метод. Определение pH и ионного состава поверхностных и грунтовых вод.	2
			- Анализ морфоструктурной неоднородности Рязанского региона на основе метода Философова.	2
			- Долгосрочные прогнозные оценки климатической динамики ландшафтов.	2
			- Статистическая обработка и картографирование геохимических данных на ландшафтной основе: общие принципы.	2
			- Кластерный анализ в экологической геохимии.- Регрессионные модели ландшафтно-геохимических процессов.	2
10	3	Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.	- Расчет критических нагрузок соединений серы, азота и тяжелых металлов на различные природные и антропогенные экосистемы Рязанской области.	4
			- Картирование геохимической устойчивости ландшафтов и интегрированных целей развития территорий.	4
Итого в семестре				28

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ (при наличии)

**Курсовые работы не предусмотрены**

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

<i>№ семестра</i>	<i>№ раздела</i>	<i>Наименование раздела учебной дисциплины</i>	<i>Виды СРС</i>	<i>Всего часов</i>
10	1	Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию по теоретическим вопросам. 2. Подготовка к собеседованию по результатам практических работ (две работы). 3. Подготовка к контрольной работе №1 4. Подготовка к экзамену	4 8 3 3
10	2	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию по теоретическим вопросам. 2. Подготовка к собеседованию по результатам практических работ (8 работ) 3. Подготовка к контрольной работе №2 4. Подготовка к экзамену	24 32 3 3
10	3	Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.	1. Подготовка к индивидуальному собеседованию по теоретическим вопросам 2. Подготовка к собеседованию по результатам практических работ (две работы). 3. Подготовка к контрольной работе №3 4. Подготовка к экзамену	8 8 3 3
Итого в семестре				102

### 3.2. График работы студента

Семестр №10

Форма оценочного средства	Условное обозна- чение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Подготовка к индивидуальному собеседованию по теоретическим вопросам	Ис	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Подготовка к собеседованию по результатам практических	Ис,пр	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Подготовка к контрольной работе	Кр		+								+				+
Подготовка к экзамену	Эк		+										+		+

4.

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 3.3.1. Контрольные работы

(в пункте подраздела указываются примерные темы контрольных работ и рефератов и даются необходимые рекомендации по их выполнению.)

**Работа №1** Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.

Вопросы:

1. Методологические и нормативные основы эколого-геохимических оценок и их практические приложения.
2. Циклическая природная динамика и антропогенная эволюция ландшафтов.

**Работа №2** Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований

Вопросы:

1. Методы пробоподготовки. Колориметрический и турбидиметрический методы.
2. Атомно-абсорбционный и гамма-спектрометрический методы. Определение концентраций тяжелых металлов и радионуклидов в различных объектах окружающей среды.
3. Ионметрический метод. Определение pH и ионного состава почвенных растворов, поверхностных и грунтовых вод.
4. Долгосрочные прогнозные оценки климатической динамики ландшафтов.
5. Статистическая обработка и картографирование геохимических данных на ландшафтной основе: общие принципы.

**Работа №3** Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.

Вопросы:

1. Расчет критических нагрузок соединений серы, азота и тяжелых металлов на различные природные и антропогенные экосистемы Рязанской области.
2. Картирование геохимической устойчивости ландшафтов и интегрированных целей развития территорий.

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (см. Фонд оценочных средств)**

**4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

**Рейтинговая система в Университете не используется.**

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Кривцов В.А., Тобратов С.А. и др. Природный потенциал ландшафтов Рязанской области. Рязань: Изд-во РГУ им. С.А. Есенина, 2011.- 768с.	1-3	2	20	10
2.	Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970.	2	2	-	1

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. М., Наука, 2005.	1	2	-	1
2.	Природа Рязанской области: Под ред. В.А. Кривцова. Изд-во РГУ им. С.А. Есенина., 2008-408с..	1-3	2	20	1
3.	Коломыц Э.Г. Бореальный экотон и географическая зональность. М.: Наука, 2006.	1,2	2	-	1
4.	Смоленск: Маджента, 2003.	1-3	2		1
5.	Янин, Е. П. Введение в экологическую геохимию М.: ИМГРЭ, 1999.	2,3	2	-	1

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

### Электронные ресурсы

1. <http://www.library.ru/> Информационно-справочный портал (проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
2. <http://www.knigafund.ru/> Электронная библиотека «КнигаФонд» (обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС).
3. <http://library.rsu.edu.ru/>. Сайт библиотеки РГУ имени С.А. Есенина (оптимальное удовлетворение разнообразных информационных потребностей университетского сообщества на основе эффективной организации информационных ресурсов всех типов).
4. Университетская информационная система Россия. Базы данных и аналитические публикации. <http://budgetrf.ru/welcome/> - большой массив разнообразной географической информации.

5. Всемирная книга фактов (англ.). <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html> - ежегодный справочник ЦРУ о странах мира.

#### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Атлас космических снимков [Электронный ресурс], <http://www.transparentworld.ru/ru/space/> (дата обращения: 30.08.2016).

2. Космические снимки и карты на Google (<http://maps.google.com/maps>)

3. Научная электронная библиотека (<http://www.library.ru/>).

4. Электронная библиотечная система (<http://www.knigafund.ru/>

5. . Сайт Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина (<http://library.rsu.edu.ru/>

6. Библиотека учебной и научной литературы – <http://www.sbiblio.com>

7. 6.Электронная библиотека студента «Университетская библиотека on-line» - <https://biblioclub.ru>

8. Интернет - ресурсы:

9. Информационные материалы по лекционному курсу и лабораторным работам представлены на сайтах:

10. [www.landscape.edu.ru](http://www.landscape.edu.ru)

Manual on Methodologies and Criteria for Modeling and Mapping Critical Loads & Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends / UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. – 2004. Режим доступа: <http://www.icpmapping.org/>.

11. [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)



## 5.5. Нормативная и методическая литература:

- а) *Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ. – М., 2004.*
- б) *Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снеговом покрове и почве. – М.: Главное санитарно-профилактическое управление. 1990. – 16 с.*
- в) *Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. – М.: Главное санитарно-эпидемиологическое управление. 1987. – 28 с.*
- г) *Методические рекомендации по обследованию и картографированию почвенного покрова по уровням загрязненности промышленными выбросами/ Почвенный институт им. В. В. Докучаева. – М.: 1987. – 24 с.*
- д) *Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: Изд-во ВНИРО, 1999. – 304 с.*
- е) *Рекомендации по ландшафтному обоснованию природоохранных систем земледелия. – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1990.*
- ж) *Рекомендации по охране окружающей среды в районной планировке. – М.: Стройиздат, 1986.*
- з) *СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества воды. Санитарные правила и нормы. Госкомсанэпиднадзор России, М., 2002.*
- и) *Эколого-географическое обоснование комплексных схем охраны природы. – М.: Изд-во МГУ, 1998.*
- е) *СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарные правила и нормы. Госкомсанэпиднадзор России, М., 2002.*

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

**6.2.1. ГИС «Ландшафты Рязанской области»** - геоинформационные технологии (русскоязычная ГИС «Карта 2005» производства КБ «Рапогам»),

- функции статистического анализа в программном пакете Excel,

- программный пакет STATISTICA,

- управляющее ПО для атомно-абсорбционного спектрометра «Спектр-5-4»,
- ПО «Прогресс» для сцинтилляционного гамма-спектрометра «Мультрад».

6.2.2. Комплект иллюстраций и тематических фильмов по уникальным и типичным (фоновым) ландшафтно-геохимическим обстановкам Рязанской области.

6.2.3. Моноэлементные и интегральные эколого-геохимические карты Рязанского региона.

6.2.4. Мультимедийная система.

6.2.5. Лабораторное оборудование:

- Атомно-абсорбционный спектрометр "Спектр-5-4" в базовой комплектации
- Иономер лабораторный И-160МИ с набором ионоселективных электродов
- Иономер-милливольтметр универсальный ЭВ-74
- Весы аналитические ВСЛ-60/0,1А
- Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ
- Рассев лабораторный РЛ с набором круглых сит.
- Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-3
- Блок концентрирования БК-01 к атомно-абсорбционному спектрометру "Спектр-5-4"
- Ртутно-гидридная приставка РГС-1-1 к атомно-абсорбционному спектрометру "Спектр-5-4"
- Гамма-спектрометрический комплекс «МУЛЬТИРАД-гамма» с программным обеспечением «Прогресс»
- Лабораторная мельница ЛМ-202
- Аспиратор ПУ-3Э(«220») с набором фильтров АФА-ХП-20
- Муфельная печь ПМ-10
- Комплект-лаборатория «НКВ»
- Счетчик аэроионов «Сапфир 3М»

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Пример указаний по видам учебных занятий приведен в виде таблицы*

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание

	следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические работы	Освоение теории и практики полевых и лабораторных методов контроля состояния окружающей среды и геохимических функций ландшафтов (на приборной базе лаборатории геохимии ландшафтов при кафедре физической географии и МПГ). Конспектирование источников. Подготовка ответов на контрольные вопросы, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и картографическим материалом монографии «Природный потенциал ландшафтов Рязанской области».
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания и нормативно-методическую литературу. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

На занятиях могут быть использованы слайд-презентации и видеоматериалы, подготовленные преподавателями кафедры.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса  
Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russian acdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

Стандартный набор ПО для кафедральных ноутбуков

№ пп	Программа	Лицензия
1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.
2	Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
3	Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
4	Браузер изображений Fast Stone Image Viewer	свободно распространяемое ПО
5	PDFридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
6	Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
7	Запись дисков Image Burn	свободно распространяемое ПО
8	DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### *Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Методологические основы оценки устойчивости, значимости и чувствительности ландшафтов.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзамен
2.	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	ОПК-7 ПК-1 ПК-2	Экзамен
3.	Комплексная оценка природного потенциала ландшафтов.	ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Экзамен

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
1	2	3	4
<b>ОПК-7</b>	Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)	<b>знать</b>	
		1 основные географические приложения математической статистики	<b>ОПК-7 31</b>
		2 ключевые методы автоматизированного картографирования	<b>ОПК-7 32</b>
		3 структуру современной лаборатории контроля качества окружающей среды	<b>ОПК-7 33</b>
		<b>уметь</b>	
		1 планировать и осуществлять полевые ландшафтно-экологические исследования	<b>ОПК-7 У1</b>
		2 пользоваться высоко-технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами	<b>ОПК-7 У2</b>
		3 выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном локальном уровнях	<b>ОПК-7 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		1 методиками сбора образцов объектов окружающей среды и их лабораторных испытаний на содержание ТМ, радионуклидов и макроэлементов	<b>ОПК-7 В1</b>
		2 ГИС-технологиями для целей эколого-геохимического картирования	<b>ОПК-7 В2</b>
3 навыками экспертно-аналитической деятельности	<b>ОПК-7 В3</b>		
<b>ПК -1</b>	Способность формулировать проблемы, задачи и методы комплексных отраслевых географических научных исследований; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа	<b>знать</b>	
		1 теоретико-методологические основы физической географии и ландшафтоведения как ее отрасли, их место в системе наук о Земле	<b>ПК-1 31</b>

	эмпирических данных; реферировать научные труды в области общей и отраслевой географии, составлять аналитические обзоры сведений, накопленных в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	2 специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения	<b>ПК-1 З2</b>
		<i>уметь</i>	
		1 планировать и организовывать научные исследования с учетом специфики объекта – природных и антропогенных ландшафтов	<b>ПК-1 У1</b>
		2 планировать и организовывать научные исследования с учетом практических запросов общества на научные разработки в сфере природопользования	<b>ПК-1 У2</b>
		<i>владеть</i>	
		1 навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно,	<b>ПК-1 В1</b>
		2 методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации	<b>ПК-1 В2</b>
<b>ПК-2</b>	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<i>знать</i>	
		1 три основных ландшафтных концепции, господствующие в отечественной науке, а также концепции морфологической структуры ландшафта и его антропогенной эволюции;	<b>ПК-2 З1</b>
		2 теоретические основы учения о геосистемах, в том числе концепцию ключевых природных процессов и факторы устойчивости природных пространственных систем	<b>ПК-2 З2</b>
		<i>уметь</i>	
		1 осуществлять гигиеническое и экологическое нормирование химического загрязнения	<b>ПК-2 У1</b>
		2 осуществлять технологическую оценку природных комплексов, картографирование эколого-геохимических параметров	<b>ПК-2 У2</b>
		3 выявлять признаки экстремальной динамики и деграционных изменений в	<b>ПК-2 У3</b>

		геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза	
		4 оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов	<b>ПК-2 У4</b>
		<i>владеть</i>	
		1 методом критических нагрузок, статистическими методами выявления антропогенного воздействия на ландшафт	<b>ПК-2 В1</b>
		3 методическим аппаратом ландшафтного планирования (в т.ч. алгоритмами оценки территорий в категориях значимости и чувствительности)	<b>ПК-2 В2</b>
<b>ПК-3</b>	Владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения комплексных отраслевых географических исследований на мировом, национальном, региональном и локальном уровнях с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<i>знать</i>	
		1 нормативно-методические основы эколого-геохимических оценок в современной России и в Европе	<b>ПК-3 З1</b>
		2 порядок проведения инженерно-экологических изысканий и лабораторных химических анализов	<b>ПК-3 З2</b>
		3 общенаучный методический аппарат статистической обработки данных	<b>ПК-3 З3</b>
		<i>уметь</i>	
		1 самостоятельно разрабатывать алгоритмы производственно-технологических географических работ в конкретных природно-антропогенных ландшафтах	<b>ПК-3 У1</b>
		2 применять методы математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований	<b>ПК-3 У2</b>
		<i>владеть</i>	
		1 основными методами ландшафтного планирования и районных планировок	<b>ПК-3 В1</b>
		2 методами описательной статистики, дисперсионного, регрессионного, вариационного, кластерного анализа	<b>ПК-3 В2</b>

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Концепция полиструктурности ландшафта В.Н. Солнцева, как основа анализа потенциала его устойчивости. Связи-отношения и связи-взаимодействия. «Ядро» и «периферия» ландшафта, их функциональные различия. Химический редукционизм.	ОПК-7 В3 ПК-1 31,2 У1 ПК-2 31,2
2	ПДК и критические нагрузки: 2 подхода к анализу экологического состояния природной среды.	ОПК-7 В3 ПК-1 У2 ПК-2 31 У1,3 ПК-3 31
3	Устойчивость природных систем: различные трактовки понятия. Равновесие, гомеостаз, стационарный режим.	ОПК-7 В3 ПК-1 32 ПК-2 32 У3
4	Естественная динамика природных комплексов: фазы и подфазы. Устойчивость ПТК на различных фазах эволюционного цикла.	ПК-2 У3
5	Критерии состояния и устойчивости ПТК, особенности и преимущества геохимических критериев. Проблема интегральных оценок устойчивости к антропогенным воздействиям.	ПК-2 У4 ПК-3 У1
6	Алгоритм расчета критических нагрузок тяжелых металлов на ландшафты: источники данных, расчетные схемы, последовательность действий.	ОПК-7 32 В1,2 ПК-1 У1 В1 ПК-2 У1,2 В1 ПК-3 32 У2
7	Вариационный и кластерный анализ в оценках критических нагрузок тяжелых металлов.	ОПК-7 31, У2 ПК-1 В2 ПК-2 В1 ПК-3 33 У2 В2
8	Особенности пространственной структуры природных комплексов в условиях различных градиентов гравитационного потенциала.	ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2
9	Пространственные закономерности критических нагрузок тяжелых металлов в центре Рязанской области	ОПК-7 У1,3 ПК-2 У1,4 В2 ПК-3 В1
10	Ландшафтно-геохимические особенности азота, серы, хлора, основных катионов и тяжелых металлов: подвижность в почвах, способность к комплексообразованию, биофильность, гумидокатность/ариданитность, миграционная способность в атмосфере, наличие техногенных источников и др.	ПК-1 У1, В1



11	Модель для расчета критических нагрузок эвтрофирующего («питательного») азота.	ПК-1 У1, В1 ПК-2 В1
12	Расчет критических нагрузок подкисляющих соединений серы.	ПК-2 В1 ПК-3 У1
13	Подходы к определению значения параметра $ANC_{le(crit)}$ на основе закона действующих масс.	ПК-2 В1
14	«Максимальные» критические нагрузки азота. Функция критической нагрузки подкисляющих соединений серы и азота, кривая индифферентных превышений.	ПК-2 В2 ПК-3 В1
15	Пространственные закономерности $CL_{nut}(N)$ , $CL_{max}(S)$ и $CL_{max}(N)$ в центре Рязанской области, их основные ландшафтные факторы.	ПК-2 У3,4 В2
16	Факторы и параметры устойчивости почв к антропогенному загрязнению по М.А. Глазовской.	ПК-2 У2 В2
17	Балльная оценка устойчивости почв Рязанской области к антропогенному подкислению по методике М.А. Глазовской.	ПК-2 У2 ПК-3 В1
18	Балльная оценка устойчивости почв Рязанской области к антропогенному поступлению тяжелых металлов по методике М.А. Глазовской.	ОПК-7 У3 ПК-2 У3,4 ПК-3 В1
19	Радиоэкологические оценки ландшафтов.	ОПК-7 У3 ПК-1 У2 ПК-2 У4
20	Регрессионный анализ и его использование в изучении ландшафтно-геохимических процессов.	ПК-1 У1, В2 ПК-3 33 У2 В2
21	Основные положения региональной концепции отечественного ландшафтоведения. «Ряд Н.А. Солнцева».	ПК-1 31,2 У1
22	Обзор основных полевых и лабораторных методов контроля эколого-геохимического состояния ландшафтов.	ОПК-7 33 У1,2,3 В1 ПК-3 32
23	Геохимическая структура пойм.	ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2
24	Природные факторы устойчивости ландшафтов. Площадь ПТК, как фактор устойчивости.	ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2
25	Позитивные и негативные антропогенные модификации ПТК.	ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2
26	Категория эколого-геохимического потенциала ландшафта; проблема выбора оптимальной операционной территориальной единицы при его анализе.	ОПК-7 В3 ПК-1 31,2 У1 ПК-2 31,2
27	Устойчивость, значимость и чувствительность ландшафтов, как показатели их природного потенциала.	ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;
28	. Методология ландшафтного планирования и способы оценки значимости и чувствительности природных комплексов.	ПК-3 33 У2 В2
29	Антропогенная деградация ландшафтов, ее типы и факторы (химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение, промышленное и гражданское строительство, мелиорации, трансформация биоценозов и др.).	ПК-3 33 У2 В1,2
30	Последствия антропогенной деградации ПТК.	ПК-3 33 У2 В1,2
31	Антропогенная проградация почв на примере юга Рязанского региона	ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;

32	Динамические аспекты устойчивости ландшафтов. Потенциал устойчивости ландшафтов в различных фазах его естественного развития (по И.И. Мамай)...	ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;
33	Закономерности ландшафтной динамики в связи с климатической цикличностью	ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2
34	Трансформация ПТК в условиях современных изменений климата: факты, гипотезы, противоречия	ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;
35	Климатическая изменчивость биопродуктивности, как важнейшего фактора геохимической устойчивости ПТК.	ПК-2 32 У3 В2
36	Дендрологический метод изучения продукционно-климатических взаимосвязей и некоторые результаты его применения.	ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2
37	Картографирование показателей экологического потенциала ландшафтов	ОПК-7 32 У2 В2
38	Статистический анализ и картирование эколого-геохимической информации. Вариационная статистика. Индикационное значение коэффициента вариации и стандартного отклонения. Анализ формы распределения для целей картографирования. Корреляционный анализ и его виды. Линейные и нелинейные регрессионные модели.	ПК-3 33 У2 В2
39	Процедура учета морфологической структуры ландшафта при картировании. Определение ландшафтно-геохимического фона, как основа оценки природного потенциала ПТК, применение для этих целей кластерного анализа.	ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;
40	Геохимическое районирование и анализ контрастности ландшафтно-геохимических рубежей на основе кластерного анализа.	ПК-3 33 У2 В1,2
41	Взаимосвязь продукционного процесса в экосистемах с формами и типами атмосферной циркуляции в Атлантико-Евразийском регионе (по Вангенгейму – Гирсу). Основы метода долгосрочных метеорологических прогнозов (по А.А. Гирсу) и – на его основе – прогнозных оценок биопродуктивности и водообмена в ландшафтах.	ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2
42	Биопродуктивность естественных растительных сообществ и агроценозов и ее ландшафтные факторы.	ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2
43	Балльные и статистические оценки ландшафтного потенциала. Категория экологического риска. Технологическая оценка ПТК (по Л.И. Мухиной).	ПК-3 33 У2 В2
44	Экологический потенциал ландшафтов и оптимизация региональной сети особо охраняемых природных территорий	ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2
45	Принципы и методы ландшафтно-гидрологического анализа. Интегральные геохимические коэффициенты..	ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;
46	Геоинформационные технологии в эколого-геохимических исследованиях. Практические приложения ландшафтно-геохимических оценок.	ОПК-7 32 У2 В2
47	Интегральная оценка ландшафтного потенциала в терминах ландшафтного планирования («значимость» и «чувствительность» территории).	ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;
48	Оценка и картографирование вероятности неблагоприятных метеорологических явлений в ландшафтах Рязанского региона. Климатическая комфортность, ее параметры и	ОПК-7 У1,3 В1,3

	пространственная неоднородность.	
49	Расчет критических нагрузок поллютантов на зональные природные экосистемы: параметры, исходные данные, последовательность этапов оценки. Проблемы пространственного разрешения картографических моделей КН и учета антропогенного фактора.	ПК-3 ЗЗ У2 В2
50	Гигиеническое нормирование химического загрязнения природных сред. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ. Экологическое нормирование и критические нагрузки, как альтернатива концепции ПДК.	ОПК-7 У1,3 В1,3

### . Критерии оценки

**Отлично» (5) / «зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4) / «зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3) / «зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.