

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

«31» августа 2020 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: **2года**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **географии, экологии и природопользования**

Рязань, 2020

## 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» из базовой части профессионального цикла магистратуры, а также «Химия» из вариативной части математического и естественно-научного цикла бакалавриата, «Геохимия ландшафтов» и «Климатология с основами метеорологии» базовой части профессионального цикла бакалавриата.

#### 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 ландшафтно-экологические исследования; пользоваться высоко-технологичным лабораторным</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> структуру современной лаборатории контроля качества окружающей среды; основные географические приложения математической статистики</p> <p><i>уметь:</i> планировать и осуществлять полевые ландшафтно-экологические исследования; пользоваться высоко-технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами</p> <p><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>оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами; выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном локальном уровнях</p> <p>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</p> <p><i>уметь</i>: выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном и локальном уровнях</p> <p><i>владеть</i>: навыками экспертно-аналитической деятельности</p>
--	--	--	--	--	--

**Профессиональные компетенции**

ПК-1	<p><b>Способность формулировать проблемы, задачи и методы комплексных отраслевых географических научных исследований; получать новые достоверные факты на основе наблюдений,</b></p>	<p>Знать:</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>Уметь:</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</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>: 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><b>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</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  Владеть:</p> <p>навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно, методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации</p>	<p>разбор конкретных ситуаций</p>		<p><i>знать:</i> специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения ландшафтной экологии  <i>уметь:</i> планировать и организовывать научные исследования с учетом практических запросов общества на научные разработки в сфере природопользования  <i>владеть:</i> методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации</p>
--	--	--	-----------------------------------	--	--



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 деградиционных изменений в геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза, оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов</p> <p>Владеть:</p> <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</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 деградиционных 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>
------	--	---	---	---	---

		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 современной России и в Европе,	- Лекции - Практические работы - Проверочные работы	- 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>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>- Самостоятельная работа студента  - 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		
		зач. ед.		5		

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020 г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

## 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. - Циклическая природная динамика и антропогенная эволюция ландшафтов.	2 2
10	2	Полевые и лабораторные методы эколого-геохимических исследований.	- Лабораторный практикум. Методы пробоподготовки. Колориметрический и турбидиметрический методы. - Лабораторный практикум. Атомно-абсорбционный и гамма-спектрометрический методы. Определение концентраций тяжелых металлов и радионуклидов в различных объектах окружающей среды. - Лабораторный практикум. Ионметрический метод. Определение рН и ионного состава почвенных растворов. - Лабораторный практикум. Ионметрический метод. Определение рН и ионного состава поверхностных и грунтовых вод. - Анализ морфоструктурной неоднородности Рязанского региона на основе метода Философова. - Долгосрочные прогнозные оценки климатической динамики ландшафтов. - Статистическая обработка и картографирование геохимических данных на ландшафтной основе: общие принципы. - Кластерный анализ в экологической геохимии.- Регрессионные модели ландшафтно-геохимических процессов.	2 2 2 2 2 2 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. - Картирование геохимической устойчивости ландшафтов и интегрированных целей развития территорий.	4 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

### 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.	Природа Рязанской области: Под ред. В.А. Кривцова. Изд-во РГУ им. С.А. Есенина, 2008-408с..	1-3	2	20	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: 30.08.2020).

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. Электронная библиотека студента «Университетская библиотека online» - <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. управляющее ПО для атомно-абсорбционного спектрометра «Спектр-5-4», ПО «Прогресс» для сцинтилляционного гамма-спектрометра «Мультирад».

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»

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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.
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)

**Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

**Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):**

Название ПО	№ лицензии
-------------	------------



Операционная система Windows <sup>1</sup>	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

Специальное программное обеспечение при изучении данной дисциплины не предусмотрено.

---

<sup>1</sup> Информация об операционной системе Windows, установленной на кафедральных ноутбуках, размещена на лицензионных наклейках на ноутбуках.

## 11. Иные сведения

### 11.1. Примеры оценочных средств:

<i>Форма контроля</i>	<i>Примеры оценочных средств</i>
Тест	<p><u>На каком (каких) показателе(ях) основывается расчет критических нагрузок загрязняющих веществ на ландшафты</u></p> <p>а) экологические нормативы (ЭН); б) предельно допустимые концентрации (ПДК); в) ЭН или ПДК в зависимости от рецептора; г) ЭН или ПДК в зависимости от зональных особенностей ландшафтов.</p> <p><u>Какой (какие) прибор(ы) следует применять при анализе концентраций тяжелых металлов в воздухе:</u></p> <p>а) газовый хроматограф; б) аспиратор; в) психрометр; г) муфельная печь; д) весы аналитические; е) атомно-абсорбционный спектрометр (ААС); ж) гамма-спектрометрический комплекс; з) блок концентрирования к ААС; и) счетчик аэроионов; к) иономер универсальный; л) жидкостный хроматограф; м) сорбционный лизиметр.</p> <p><u>Каковы исходные данные для расчета критических нагрузок питательного (эвтрофирующего) азота:</u></p> <p>а) биологическая продуктивность (урожайность); б) годовой сток; в) летний меженный сток; г) атмосферные выпадения основных катионов; д) среднегодовая температура; е) среднесуточные температуры; ж) сумма температур выше +10<sup>0</sup>С за год; з) годовое количество осадков; и) интенсивность внутрпочвенного выветривания катионов; к) тип почвообразования и гумусное состояние почв; л) механический состав почв; м) морфохроматические признаки оглеения; н) экологический норматив допустимого накопления азота в почвах; о) все вышеуказанное.</p>
Ответ на теоретические вопросы	<p>- Категории экологической устойчивости, ресурсного и ассимиляционного потенциала территорий: теоретические аспекты.</p> <p>- Ключевые химические равновесия в ландшафтах и их использование в экологическом нормировании.</p> <p>- Пространственное, территориальное и ландшафтное планирование: европейский, советский и российский опыт.</p> <p>- Динамика ландшафтно-геохимических процессов в XX веке: амплитуда, цикличность, направленность изменений.</p>

## 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	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</i>	<i>Код контролируемой компетенции) или её части)</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
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

<i>Индекс компет енции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Элементы компетенции</i>	<i>Индекс элемента</i>
1	2	3	4
<b>ОПК-7</b>	<b>Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)</b>	<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>
1	2	3	4
		<b>уметь</b>	
		1 планировать и осуществлять полевые ландшафтно-экологические исследования	<b>ОПК-7 У1</b>
		2 пользоваться высоко-	<b>ОПК-7 У2</b>

		технологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами	
		3 выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на региональном локальном уровнях	<b>ОПК-7 У3</b>
		<i><b>владеть</b></i>	
		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 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	<i><b>знать</b></i>	
		1 теоретико-методологические основы физической географии и ландшафтоведения как ее отрасли, их место в системе наук о Земле	<b>ПК-1 З1</b>
		2 специфику отечественных научных школ, междисциплинарные связи и основные современные практические приложения	<b>ПК-1 З2</b>
		<i><b>уметь</b></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><b>владеть</b></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	<b>знать</b>	
		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>
		<b>уметь</b>	
		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 геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза	<b>ПК-2 У3</b>
4 оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов	<b>ПК-2 У4</b>		
		<b>владеть</b>	
		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	<b>знать</b>	
		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	<b>ПК-3 З2</b>

комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	химических анализов	
	3 общенаучный методический аппарат статистической обработки данных	<b>ПК-3 ЗЗ</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.	<b>ОПК-7 В3</b> <b>ПК-1 31,2 У1</b> <b>ПК-2 31,2</b>
2	ПДК и критические нагрузки: 2 подхода к анализу экологического состояния природной среды.	<b>ОПК-7 В3</b> <b>ПК-1 У2</b> <b>ПК-2 31 У1,3</b> <b>ПК-3 31</b>
3	Устойчивость природных систем: различные трактовки понятия. Равновесие, гомеостаз, стационарный режим.	<b>ОПК-7 В3</b> <b>ПК-1 32</b> <b>ПК-2 32 У3</b>

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	Расчёт 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

		<b>ПК-2 У4</b>
<b>20</b>	Регрессионный анализ и его использование в изучении ландшафтно-геохимических процессов.	<b>ПК-1 У1, В2 ПК-3 33 У2 В2</b>
<b>21</b>	Основные положения региональной концепции отечественного ландшафтоведения. «Ряд Н.А. Солнцева».	<b>ПК-1 31,2 У1</b>
<b>22</b>	Обзор основных полевых и лабораторных методов контроля эколого-геохимического состояния ландшафтов.	<b>ОПК-7 33 У1,2,3 В1 ПК-3 32</b>
<b>23</b>	Геохимическая структура пойм.	<b>ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2</b>
<b>24</b>	Природные факторы устойчивости ландшафтов. Площадь ПТК, как фактор устойчивости.	<b>ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2</b>
<b>25</b>	Позитивные и негативные антропогенные модификации ПТК.	<b>ПК-1 31 ПК-2 31,2 У2</b>
<b>26</b>	Категория эколого-геохимического потенциала ландшафта; проблема выбора оптимальной операционной территориальной единицы при его анализе.	<b>ОПК-7 В3 ПК-1 31,2 У1 ПК-2 31,2</b>
<b>27</b>	Устойчивость, значимость и чувствительность ландшафтов, как показатели их природного потенциала.	<b>ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;</b>
<b>28</b>	. Методология ландшафтного планирования и способы оценки значимости и чувствительности природных комплексов.	<b>ПК-3 33 У2 В2</b>
<b>29</b>	Антропогенная деградация ландшафтов, ее типы и факторы (химическое загрязнение, радиоактивное загрязнение, промышленное и гражданское строительство, мелиорации, трансформация биоценозов и др.).	<b>ПК-3 33 У2 В1,2</b>
<b>30</b>	Последствия антропогенной деградации ПТК.	<b>ПК-3 33 У2 В1,2</b>
<b>31</b>	Антропогенная проградация почв на примере юга Рязанского региона	<b>ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;</b>
<b>32</b>	Динамические аспекты устойчивости ландшафтов. Потенциал устойчивости ландшафтов в различных фазах его естественного развития (по И.И. Мамай)...	<b>ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;</b>
<b>33</b>	Закономерности ландшафтной динамики в связи с климатической цикличностью	<b>ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2</b>
<b>34</b>	Трансформация ПТК в условиях современных изменений климата: факты, гипотезы, противоречия	<b>ПК-1 У1,2 В1,2; ПК-2 31,2 У2,3,4 В1,2;</b>
<b>35</b>	Климатическая изменчивость биопродуктивности, как важнейшего фактора геохимической устойчивости ПТК.	<b>ПК-2 32 У3 В2</b>
<b>36</b>	Дендрологический метод изучения продукционно-климатических взаимосвязей и некоторые результаты его применения.	<b>ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2</b>
<b>37</b>	Картографирование показателей экологического потенциала ландшафтов	<b>ОПК-7 32 У2 В2</b>
<b>38</b>	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.	<b>ПК-3 33 У2 В2</b>



<b>39</b>	Процедура учета морфологической структуры ландшафта при картировании. Определение ландшафтно-геохимического фона, как основа оценки природного потенциала ПТК, применение для этих целей кластерного анализа.	<b>ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;</b>
<b>40</b>	Геохимическое районирование и анализ контрастности ландшафтно-геохимических рубежей на основе кластерного анализа.	<b>ПК-3 33 У2 В1,2</b>
<b>41</b>	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.	<b>ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2</b>
<b>42</b>	Биопродуктивность естественных растительных сообществ и агроценозов и ее ландшафтные факторы.	<b>ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2</b>
<b>43</b>	Балльные и статистические оценки ландшафтного потенциала. Категория экологического риска. Технологическая оценка ПТК (по Л.И. Мухиной).	<b>ПК-3 33 У2 В2</b>
<b>44</b>	Экологический потенциал ландшафтов и оптимизация региональной сети особо охраняемых природных территорий	<b>ОПК-7 У1 В1; ПК-1 У1,2 В1,2</b>
<b>45</b>	Принципы и методы ландшафтно-гидрологического анализа. Интегральные геохимические коэффициенты..	<b>ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;</b>
<b>46</b>	Геоинформационные технологии в эколого-геохимических исследованиях. Практические приложения ландшафтно-геохимических оценок.	<b>ОПК-7 32 У2 В2</b>
<b>47</b>	Интегральная оценка ландшафтного потенциала в терминах ландшафтного планирования («значимость» и «чувствительность» территории).	<b>ПК-1 31,2 У1,2 В1,2 ;</b>
<b>48</b>	Оценка и картографирование вероятности неблагоприятных метеорологических явлений в ландшафтах Рязанского региона. Климатическая комфортность, ее параметры и пространственная неоднородность.	<b>ОПК-7 У1,3 В1,3</b>
<b>49</b>	Расчет критических нагрузок поллютантов на зональные природные экосистемы: параметры, исходные данные, последовательность этапов оценки. Проблемы пространственного разрешения картографических моделей КН и учета антропогенного фактора.	<b>ПК-3 33 У2 В2</b>
<b>50</b>	Гигиеническое нормирование химического загрязнения природных сред. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ. Экологическое нормирование и критические нагрузки, как альтернатива концепции ПДК.	<b>ОПК-7 У1,3 В1,3</b>

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

## **(Шкала оценивания)**

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено», на экзамене - по пятибалльной шкале.

«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.

**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

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)  
«Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий»**

Направление подготовки

05.04.02. География

Направленность (профиль)

Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Рязань 2020

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий» является 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.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП вуза

Учебная дисциплина Природный потенциал ландшафтов староосвоенных территорий реализуется в рамках вариативной части Блока 1 (Б1.В.ОД.5).

Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр).

**3. Трудоемкость дисциплины:** 5зачетных единицы, 180 академических часа.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:**

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>
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 высокотехнологичным лабораторным оборудованием, современными программными пакетами статистического анализа и геоинформационными системами; выявлять геоэкологические проблемы и разрабатывать проекты оптимизации природопользования на	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

			региональном локальном уровнях	
ПК-1	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 репрезентативных и оригинальных результатов исследований	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	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	навыками анализа и синтеза научных данных – как литературных, так и полученных самостоятельно, методами оценки достоверности и репрезентативности эмпирической информации
ПК-2	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),	три основных ландшафтных концепции, господствующие в отечественной науке, а также концепции морфологической структуры ландшафта и его антропогенной эволюции;	осуществлять гигиеническое и экологическое нормирование химического загрязнения, технологическую оценку природных комплексов, картографирование эколого-геохимических параметров; выявлять признаки экстремальной динамики и	методом критических нагрузок, статистическими методами выявления антропогенного воздействия на ландшафт, основными методами ландшафтного планирования и районных планировок;

	определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	теоретические основы учения о геосистемах, в том числе концепцию ключевых природных процессов и факторы устойчивости природных пространственных систем	деградационных изменений в геосистемах под влиянием колебаний климата и антропогенеза, оценивать степень нарушенности и антропогенной преобразованности ландшафтов	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	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)	нормативно-методические основы эколого-геохимических оценок в 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	самостоятельно разрабатывать алгоритмы производственно-технологических географических работ в конкретных природно-антропогенных ландшафтах; применять методы математической статистики при обработке и интерпретации результатов исследований	основными методами ландшафтного планирования и районных планировок; методами описательной статистики, дисперсионного, регрессионного, вариационного, кластерного анализа

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен 2 семестр

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.