

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.13 Статистическая геоэкология

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс 3, 4

Семестр 6, 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	136	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	7	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

доцент	ПО	СОГЛАСОВАНО	А.А. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра природообустройства

		(наименование кафедры)	
10.01.2025	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО"Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 13.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	ПК-1.1 Применяет знание нормативных правовых актов, производственно-отраслевых нормативных документов, нормативно-технической документации по рациональному использованию земель и их охране	знания: Знает о нормативных документах по рациональному землепользованию умения: Умеет искать и находить необходимые для ссылок документы навыки: Имеет навыки нахождения нужных документов по рациональному землепользованию
	ПК-1.2 Определяет состав проектной документации и материалов прогнозирования в области землеустройства с применением современных методик разработки проектных решений	знания: Знает о структуре и функциях комплекта проектной документации умения: Умеет выбирать методики проектной деятельности навыки: Имеет навыки составления табличных данных по динамике параметров
	ПК-1.3 Понимает принципы организации рационального использования земель	знания: Знает о правилах рационального землепользования умения: Умеет выбирать процедуры организации рационального использования земель навыки: Имеет навыки работы над принципами рационализации землепользования
	ПК-1.4 Умеет использовать знания о методах поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных	знания: умения: Умеет выбирать банки данных по землеустройству и кадастрам навыки:

ПК-1.5 Выбирает методики землеустроительного проектирования и создания землеустроительной документации	знания: Знает этапы землеустроительного проектирования умения: Умеет формировать землеустроительную информацию навыки: Имеет навыки работы с землеустроительной документацией
ПК-1.6 Определяет мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию	знания: Знает о видах антропогенного воздействия умения: Умеет отнести то или иное нарушение к антропогенным воздействиям навыки: Имеет навыки составления списка мер по снижению антропогенных воздействий
ПК-1.7 Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	знания: Знает и ГИС и спутниковых снимках умения: Умеет измерять географические координаты в ГИС навыки: Имеет навыки получения данных измерений по спутниковым снимкам

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Почвоведение и инженерная геология (ПК-1), Прикладная геодезия (ПК-1), Основы градостроительства и планировки населенных мест (ПК-1), Территориальное планирование (ПК-1); практик: Учебная практика. Почвоведение (ПК-1) Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Инженерно-геодезические изыскания (ПК-1), Управление земельными ресурсами (ПК-1), Кадастровая стоимость объектов недвижимости (ПК-1), Оценка воздействия на окружающую среду объектов недвижимости (ПК-1); практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Производственная практика. Проектная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Статистическая геоэкология	48	ПК-1
Лекция. Реальные проявления идеального цикла. Практические примеры.	2	
Практическое занятие. Цикличность явлений и процессов. Статистический подход. Цикл взаимодействия. Фрагменты цикла. Нормальный закон и цикл. Устойчивые законы и цикл. Независимость и зависимость взаимодействия. Информация и цикл. Идентификация цикла. Статистические модели фрагментов цикла.	2	
Лекция. Простой устойчивый закон. Оценка адекватности статистической модели. Погрешности измерений в моделировании. Линейные устойчивые законы. Показательные устойчивые законы. Экспоненциальные устойчивые законы.	4	
Лекция. Смесь устойчивых законов. Учет предыстории изучаемого процесса. Волновые составляющие. Золотое сечение в циклах взаимодействия.	4	
Лекция. Биотехнический закон и его применение. Формулировка биотехнического закона. Уравнение биотехнического закона.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Ознакомление с представлениями о геоэкологии как междисциплинарной науке о взаимодействии между обществом и природной средой в процессе развития различных видов хозяйственной деятельности, а также значений геоэкологических исследований для решения экологических проблем и разработки стратегии рационального природопользования	32	
Иная контактная работа:	0	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Идентификация по экологическим данным	148	ПК-1
Лекция. Моделирование методом идентификации в статистической экологии и геоэкологии	2	
Практическое занятие. Технология статистического анализа геоэкологических данных	2	
Лекция. Борьба дерева за существование в лесу. Рост дерева в стрессовых условиях. Статистические показатели адекватности закономерности. Появление талии у деревьев. Чувствительность глаза человека. Влияние возраста человека. Влияние стажа работы. Волновые кратности золотого сечения.	8	
Лекция. Сезонность солнечного излучения. Сезонное изменение популяции. Видовое разнообразие. Предельная численность популяции. Динамика популяций. Экологическая плотность.	8	
Лекция. Смертность и выживаемость. Репродукция популяции. Сравнение с логистическим уравнением. Зависимость рождаемости от плотности. Биомасса и выход продукции. Возраст и радиочувствительность.	8	

Лекция. Модели метеорологических данных. Сезонность гидрометеорологических данных. Изменение запаса снеговой воды. Динамика численности диких животных. Влияние радиоуглеродного возраста.	8	
Лекция. Применение кодовой шкалы. Возрастные показатели здоровья мальчиков и девочек. Золотая пропорция биологического роста. Динамика роста тела человека. Динамика массы тела человека. Пропорции линейных размеров человека.	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение лекционного материала	104	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Стурман, В. И. Экологическое картографирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стурман В. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 180 с. ISBN 978-5-507-44525-7.	https://e.lanbook.com/book/233300
2.	Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] / Стурман В. И. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. ISBN 978-5-8114-1904-3.	https://e.lanbook.com/book/212165
3.	Стурман, В. И. Геоэкология [Электронный ресурс] / Стурман В. И. 5-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 228 с. ISBN 978-5-507-45584-3.	https://e.lanbook.com/book/276458

4.	Елисеева, Ирина Ильинична. Статистика. Практикум [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. Москва: Юрайт, 2022. - 514 с ISBN 978-5-9916-3688-9.	https://urait.ru/bcode/508916
5.	Яковлев, Владимир Борисович. Статистика. Расчеты в Microsoft Excel [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Б. Яковлев. 2-е изд. Москва: Юрайт, 2022. - 353 с ISBN 978-5-534-01672-7.	https://urait.ru/bcode/491936
6.	Елисеева, Ирина Ильинична. Статистика [Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; ответственный редактор И. И. Елисеева. 6-е изд. Москва: Юрайт, 2024. - 619 с ISBN 978-5-534-15117-6.	https://urait.ru/bcode/541950
7.	Мхитарян, Владимир Сергеевич. Статистика [Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. 3-е изд. Москва: Юрайт, 2024. - 503 с ISBN 978-5-534-18687-1.	https://urait.ru/bcode/545381
8.	Мхитарян, Владимир Сергеевич. Статистика [Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. 3-е изд. Москва: Юрайт, 2024. - 503 с ISBN 978-5-534-18687-1.	https://urait.ru/bcode/545381
9.	Мазуркин, Петр Матвеевич. Геоэкология. Закономерности современного естествознания [Текст] : науч. изд. / П. П. Мазуркин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 222 с. Экземпляры: всего 4.	4

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	243 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
 - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Какой характер изменения имеют экологические явления и процессы?

- а) чаще всего антропогенный
- б) чаще всего природный
- г) ухудшение экологической ситуации не зависит от человека
- д) имеют комплексный характер

2. Объясните, как называется коэффициент, показывающий сущность отношений людей к окружающей природной среде.

- а) экологический
- б) антропогенное влияние
- г) человеческое влияние
- в) коэффициент суперпозиции

3. Какой характер изменения имеют экологические явления и процессы?

- а) волновой и циклический
- б) прямолинейный
- в) дискретный

4) разрывной

4. Объясните, как называется коэффициент, показывающий сущность отношений людей к окружающей природной среде.

- а) экологический

б) производственный

в) затратный

г) экономический

5. Как называется информации, полученная до проведения экспериментов?

а) априорная

б) апостериорная

в) исходная

г) количественная

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Семестр 6

1. Какой характер изменения имеют экологические явления и процессы?

2. Что представляют собой законы распределения по главной характеристике?

3. Объясните, как называется коэффициент, показывающий сущность отношений людей к окружающей природной среде.

4. По какому устойчивому закону изменяется динамика эрозии почв?

5. Что такое динамический ряд исходных данных?

6. Как называется информации, полученная до проведения экспериментов?

7. Как называется информации, полученная после математической обработки результатов экспериментов и анализа полученных закономерностей?

8. Как характеризуется первая составляющая статистической модели?

9. Как характеризуются вторая и последующие составляющие выявленной закономерности?

10. Как учитывается предыстория изучаемого процесса?

11. Какой главный недостаток в группировках по значениям показателя?

12. Объясните название простейшего устойчивого закона.

13. Как моделировать результаты интервальных измерений?

14. Оценочная переменная, которая характеризует следствие, т.е. оценивает выходной результат функционирования эргатической (то есть объекта исследования с включением человека) системы.

15. Переменная, которая объясняет причинные связи в явлении или процессе (относится к экзогенным факторам).

16. Количественное или качественное выражение отличительной характеристики.

17. Мерило для определения достоверности. Любая оценочная переменная может быть принята как мерило для определения достоверности решения конкретной части задачи.

18. Конечное числовое значение параметра модели, полученное в процессе параметрической идентификации

19. Объект параметрической идентификации, относительно которого выходной результат модели приближается к выходному результату объекта исследования

20. Фактор, учитываемый в конкретной готовой математической модели и отражающий как причинные, так и следственные особенности исследуемого объекта

Семестр 7

1. Линия, показывающая многолетнее скользящее среднее по ежегодным флуктуирующим данным показателей численности и др.

2. Отличительная особенность (факт) явления или процесса, которому присвоено понятие. Элементы, причины, воздействующие на один или ряд показателей.
3. Сколько значащих цифр нужно для адекватной записи выявленной в ходе идентификации закономерности.
4. Что получаются при вычитании из фактических значений показателя расчетных значений по выявленной закономерности.
5. Что принимается для сравнения значений показателя при делении остатков на фактическое значение показателя (в процентах).
6. Каким коэффициентом сравниваются получаемые в ходе идентификации модели и готовые закономерности?
7. Какой коэффициент применяют для сравнения между собой примеров изучаемых комплексов факторов?
8. Как называются модели рейтинга объектов и субъектов?
9. Итоговый результат факторного анализа куда записывается
10. Как определяется рейтинг факторов как влияющих переменных и как зависимых показателей по строкам и столбцам?
11. Показатель, характеризующий систему
12. В начале процесса идентификации какая модель идентифицируется?
13. Сколько максимальных шагов поиска назначают в программной среде?
14. Какая программа в EXCEL применяется для ранжирования значений
15. Какие основные параметры уравнения колебания?
16. Какие составляющие имеются в сложном многочленном уравнении, полученной в ходе идентификации?
17. Сколько столбцов исходных данных нужны для составления файла до процесса идентификации?
18. Какая адекватность связей учитывается при факторном анализе и выборе закономерностей?
19. Чем отличается модель от уравнения (комплекса уравнений)?
20. Какой минимальный объем статистической выборки для выявления волновых закономерностей?