

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



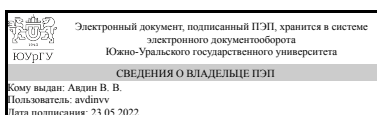
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.21.02 Биоиндикационное картографирование  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Рациональное природопользование  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

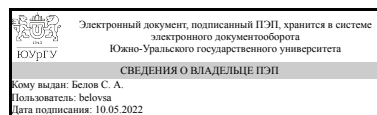
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.геогр.н., доцент



С. А. Белов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в изучении основных приемов и способов построения, чтения, редактирования, использования картографических произведений по биоиндикационным показателям 1. Изучить основные свойства географических карт и математическую основу карт 2. Изучить виды картографических проекций и способы отображения явлений на тематических картах 3. Изучить технологию создания карт, атласов и их использование 4. Изучить основные пространственные особенности изменчивости экосистем 5. Изучить картографические методы и приемы картографирования биоиндикационных показателей среды

## Краткое содержание дисциплины

Биоиндикационное картографирование представляет собой «стыковую» дисциплину и образует сложное единство методов получения и территориальной интерпретации данных о состоянии живых организмов и общекартографических приемов географически корректного отображения информации. Основное отличие биоиндикационного картографирования состоит в том, что его развитие не ограничивается собственными отраслевыми рамками, а проявляется в внедрении как экологического элемента в смежные тематические области, так и внедрении разных тематик в экологическую сферу. Особенно биоиндикационное картографирование стало актуально с начала XXI века, когда угроза серьезного ухудшения окружающей среды стала очевидной во многих странах

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Проведение комплексных исследований в области экологии; выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия, составления экологических и техногенных карт; владение методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; формирования баз данных загрязнения окружающей среды | Знает: основные методы и способы картографирования; специфику биоиндикационного картографирования<br>Умеет: анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты<br>Имеет практический опыт: оформления тематических экологических карт |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Биотехнологии,<br>Реабилитация нарушенных территорий,<br>Геоинформационные системы,<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 5                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                      |
| подготовка картографического материала                                     | 16          | 16                         |
| подготовка к зачету                                                        | 4           | 4                          |
| тестирование                                                               | 13,75       | 13,75                      |
| подготовка презентации                                                     | 20          | 20                         |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                      |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                 | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение. Карты и другие картографические произведения                                                          | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Топографическая карта                                                                                           | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 3         | Масштабы, проекции, искажения, условные знаки и способы отображения объектов на мелкомасштабных картах          | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 4         | Виды и типы карт и атласов. Классификация карт. Генерализация и компоновка карт                                 | 3                                         | 1 | 2  | 0  |
| 5         | Основные понятия экологического картографирования. Роль географии и экологии в картографировании                | 3                                         | 1 | 2  | 0  |
| 6         | Основные понятия биоиндикации и критерии оценки состояния территории                                            | 5                                         | 1 | 4  | 0  |
| 7         | Источники биоиндикационного картографирования                                                                   | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 8         | Методология биоиндикационного картографирования                                                                 | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 9         | Картографические приемы и методы картографирования экологических проблем с помощью биоиндикационных показателей | 6                                         | 2 | 4  | 0  |

|    |                                                                                                |    |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|
| 10 | Построение экологических карт и оценка экологического состояния по биоиндикационным параметрам | 10 | 2 | 8 | 0 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Карты и другие картографические произведения Понятие картография. Значение картографии в современном обществе. Связи картографии с науками о Земле и обществе, математикой. Связь картографии с изобразительным искусством, дизайном. История развития картографии. Структура картографии. Картографирование. Виды картографирования. Понятие о географической картографии. Экологическое картографирование. Определение карты. Свойства карты как модели. Элементы общегеографической и тематической карты. План, карта, масштаб и его виды Глобусы, блок-диаграммы, рельефные карты. Фотокарты и космофотокарты. Электронные карты. Географические атласы. Особенности чтения и анализа экологических карт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1            |
| 2        | 2         | Топографическая основа карт: Классификация топографических карт. Топографическая основа карт. Общие особенности отображения на общегеографических и топографических картах растительности, рельефа, почво-грунтов, водных объектов и социально-экономических объектов. Масштабы. Масштабные ряды карт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |
| 3        | 3         | Язык карты. Надписи на картах: Топографические шрифты. Виды топографических шрифтов. Условные знаки, их виды и функции. Классификации условных знаков. Графические переменные. Номенклатура и основные способы и приемы построения условных знаков. Разработка шкал. Технические приемы построения условных знаков. Совместное применение различных способов изображения и их видоизменение. Способы изображения для автоматически составляемых карт. Растровые и векторные карты. Надписи как условные знаки, их виды. Картографические шрифты. Понятие о картографической топонимике. Передача на картах иноязычных названий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 4        | 4         | Картографические проекции и съемка местности: Понятие о картографических проекциях, их видах и свойствах. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Классификации проекций. Искажения длин, площадей, углов и форм на картах. Показатели искажений, определение величин искажений. Проекция для карт мира, полушарий, материков, России и ее регионов. Проекция топографических карт. Координатные сетки. Разграфка и номенклатура карт. Виды отображения земной поверхности. Виды полевой и аэрокосмической съемки местности. Виды полевой съемки местности. Основы высотной съемки. Способы работы с нивелиром, теодолитом, барометром. Картографическая генерализация, компоновка. Виды и типы карт и атласов Особенности генерализации карт Сущность и факторы генерализации. Виды и способы генерализации. Отбор картографируемых явлений, цензы и нормы отбора. Геометрические аспекты генерализации. Обобщение качественных и количественных характеристик. Геометрическая точность и содержательная достоверность генерализации. Понятие об автоматизации процессов картографической генерализации. Сглаживание и фильтрация. Компоновка. Составляющие карты и их оформление. Картографический дизайн. Классификации карт. Деление карт по назначению. Типы картографических произведений: аналитические, комплексные и синтетические. Особенности их содержания, методы создания. Инвентаризация, оценочные, рекомендательные, прогнозные | 1            |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |    | карты. Классификация атласов. Типовая структура атласов. Национальные и региональные атласы. Серии карт. Учебные карты. Произведения российской атласной картографии. Капитальные мировые атласы. Национальные и региональные комплексные атласы. Учебные и школьно-краеведческие атласы. Дорожные и туристические атласы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 5  | 5  | Эколого-географическое картографирование. Источники экологического картографирования: Понятие об эколого-географическом картографировании. Основные виды экологических карт. Требования к экологическим картам. Источники информации об экологической обстановке, индикаторы состояния окружающей среды. Картографируемые показатели, их репрезентативность, интегральные показатели, применяемые на экологических картах. Виды нарушения и загрязнения отдельных компонентов среды. Этапы эколого-географического картографирования. Использование эколого-географических карт. Картографический мониторинг экологического состояния среды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |
| 6  | 6  | Основные понятия биоиндикации и критерии оценки экологического состояния территории: основные биоиндикационные параметры среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |
| 7  | 7  | Источники биоиндикационного картографирования Понятие об источниках для составления карт. Астрономо-геодезические источники, материалы съемок, данные аэрокосмического зондирования, статистические источники, эмпирические закономерности, литературные источники. Научная информатика в картографии. Картографическая библиография. Библиографические издания по биоиндикационному картографированию. Реферативные издания. Основные картохранилища России и органы картографической информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 8  | 8  | Способы отображения явлений на экологических биоиндикационных картах: Способы отображения явлений на общегеографических картах. Способы отображения явлений на тематических картах. Способы отображения явлений на экологических картах: значки, линейные знаки, изолинии и псевдоизолинии, качественный фон, количественный фон, локализованные диаграммы, точечный способ, ареалы, знаки движения, картограммы, картодиаграммы. Отличительные приемы построения экологических карт. Основные интегральные параметры среды, отображаемые на экологических картах. Приемы и методы использования картографических произведений: Общая характеристика чтения карты, его составляющие. Анализ математической основы карт. Анализ полноты содержания, геометрической точности, современности карт. Анализ биоиндикационных показателей карты. Оценка экологических параметров по карте: ПДК, ПДВ, ПДС и др. Оценка качества оформления карт. Методы анализа и оценки карт и атласов. | 2 |
| 9  | 9  | Геоинформационные системы и биоиндикационное картографирование: Понятие о географических информационных системах (ГИС). Взаимодействие биоиндикационного картографирования, дистанционного зондирования и ГИС. Автоматические картографические системы как основа ГИС, технические средства автоматизации. Цифровые карты. Электронные карты и атласы. Понятие о геоинформационном картографировании. Оперативное и динамическое картографирование. Новые виды геоизображений. Картографирование и Интернет; карты и атласы в компьютерных сетях. Разработка программы карты. Построение математической основы. Разработка содержания и оформление биоиндикационных карт. Технические приемы составления. Особенности проектирования, составления и редактирования компьютерных карт. Создание учебных электронных карт. Особенности проектирования и составления атласов.                                                                                                        | 2 |
| 10 | 10 | Эколого-картографическое черчение. Использование и изготовление карт и атласов: Материалы и технические средства картографического черчения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Оформление легенды карт. Методы и приемы оформления карт: штриховое, цветное, шрифтовое оформление, цветовая пластика. Проектирование систем картографическим отображением; введением системы обозначений. Оформление карт, в том числе экологических. Понятие об использовании карт. Основные способы использования карт. Изучение по картам структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений. Надежность исследований по картам. Особенности использования карт в учебном процессе. Понятие о математико-картографическом моделировании. Перспективы развития отечественной и мировой картографии, в том числе электронной картографии. Понятие о компьютерных атласах, методах их составления. Этапы создания карт. Подготовка к изданию. Понятие об издании карт и атласов. |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                          | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Измерения по топографической карте                                                                           | 4            |
| 2         | 3         | Виды топографических шрифтов, топографические условные знаки                                                 | 4            |
| 3         | 4         | Камеральная обработка глазомерной и высотной съемки участка местности. Отображение картографических проекций | 2            |
| 4         | 5         | Составление карты Челябинской области                                                                        | 2            |
| 5         | 6         | Построение экологической карты Челябинской области                                                           | 4            |
| 6         | 7         | Чтение и анализ биоиндикационной карты                                                                       | 2            |
| 7         | 8         | Составление электронной карты биоиндикационных показателей среды                                             | 2            |
| 8         | 9         | Расчет и построение на картах охранных и санитарно-защитных зон                                              | 4            |
| 9         | 10        | Построение экологической карты города по биоиндикационным параметрам                                         | 4            |
| 10        | 10        | Анализ данных о состоянии среды по построенным картам                                                        | 4            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                             | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                  | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка картографического материала | вся основная и дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                    | 5       | 16           |
| подготовка к зачету                    | вся основная и дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                    | 5       | 4            |
| тестирование                           | вся основная и дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                    | 5       | 13,75        |
| подготовка презентации                 | 1. Берлянт, А. М. Картография [Текст] учебник для вузов по специальности 020501 "Картография" направления 020500 "География и картография" А. М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - 3-е изд., доп. - М.: Университет, 2011. - 447 с. ил., табл., | 5       | 20           |

|  |                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | 8 л. цв. ил. 2. Южанинов, В. С.<br>Картография с основами топографии<br>[Текст] учеб. пособие для геогр. фак. пед.<br>ун-тов В. С. Южанинов. - 2-е изд.,<br>перераб. - М.: Высшая школа, 2005. - 301,<br>[1] с. ил. |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия      | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|----------------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | тестирование                           | 1   | 5          | Тестирование проходит в форме письменной работы. Время, отведенное на тестирование - 20-30 минут. Максимальный балл - 5. Вес мероприятия - 1.<br>5 баллов - правильно выполнено более 90% от максимального количества тестовых заданий; 4 балла - правильно выполнено 75-89,9% от максимального количества тестовых заданий; 3 балла - правильно выполнено 60-74,9% от максимального количества тестовых заданий; 2 балла - правильно выполнено 30-59,9% от максимального количества тестовых заданий; 1 балл - правильно выполнено менее 29,9% от максимального количества тестовых заданий; 0 баллов - тестовые задания не выполнялись. | зачет              |
| 2    | 5        | Текущий контроль | подготовка картографического материала | 4   | 5          | Студентам по заданию преподавателя необходимо подготовить 3 карты и 1 план. Максимальный балл 5. Вес мероприятия - 4.<br>5 баллов - правильно выполнено более 90% от максимального количества графических элементов; 4 балла - правильно выполнено 75-89,9% от максимального количества графических элементов; 3 балла - правильно выполнено 60-74,9% от максимального количества графических элементов; 2 балла - правильно выполнено 30-59,9% от максимального количества графических элементов; 1 балл -                                                                                                                               | зачет              |

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                        |   |   | правильно выполнено менее 30% от максимального количества графических элементов; 0 баллов - задания не выполнены полностью.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль | подготовка презентации | 2 | 5 | <p>Преподаватель не менее чем за 1,5 месяца выдает учебной группе темы докладов. Защита презентации проходит в форме устного доклада с применением мультимедийного оборудования или дистанционных технологий. Студенты предупреждаются о защите презентации за 5-7 дней. На доклад с применением презентации отводится 7-10 минут. После чего студенту преподаватель, а также студенты учебной группы задают вопросы, на которые докладчик дает довольно краткий но развернутый ответ. Максимальный балл - 5, вес мероприятия - 2.</p> <p>5 баллов - правильно составленная презентация, полностью раскрытый доклад по теме и правильные полные ответы на вопросы (рейтинг обучающегося за мероприятие более 90%) 4 балла - презентация выполнены на достойном уровне, но есть ряд небольших замечаний к техническим моментам презентации или к некоторой не полноте раскрытия отдельных вопросов, правильные ответы на вопросы, но приводятся не все примеры (рейтинг обучающегося за мероприятие 75-89,9%). 3 балла - презентация выполнены на удовлетворительном уровне, имеет много неточностей и не раскрытых деталей темы, ответах на вопросы приведены с ошибками, отдельные примеры без выводов, пояснений (рейтинг обучающегося за мероприятие 60-74,9%). 2 балла - презентация выполнена на неудовлетворительном уровне, почти не раскрыты даже основные идеи темы, в ответах на вопросы очень много неточностей или ответ отсутствует (рейтинг обучающегося за мероприятие 30-59,9%). 1 балл - презентация выполнена с очень грубыми нарушениями, не раскрыты все основные идеи темы, нет ответов на вопросы (рейтинг обучающегося за мероприятие более 0, но менее 30%). 0 баллов - презентация не предоставлена (рейтинг обучающегося за мероприятие 0%).</p> | зачет |
| 4 | 5 | Проме-           | зачет                  | - | 5 | проводится в форме индивидуальной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |

|  |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|---------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | жуточная аттестация |  |  | устной беседы со студентами по средствам их ответов на вопросы билетов зачета. 5 баллов - правильно выполнено и устно защищено более 90% от максимального количества заданий; 4 балла - правильно выполнено и устно защищено 75-89,9% от максимального количества заданий; 3 балла - правильно выполнено и устно защищено 60-74,9% от максимального количества заданий; 2 балла - правильно выполнено и устно защищено 30-59,9% от максимального количества заданий; 1 балл - правильно выполнено и устно защищено менее 29,9% от максимального количества заданий; 0 баллов - задания не выполнялись. |  |
|--|--|---------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | КМ зачета не обязательно, если рейтинг студента по текущему контролю не менее 60 %. Зачет проходит в форме письменной работы с дальнейшей устной защитой. Студент после письменной подготовки дает краткий устный ответ на вопросы, предложенные преподавателем. По окончании устного ответа преподаватель задает не более 7 вопросов. Время устной защиты не более 12 минут. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                               | № КМ |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|             |                                                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2        | Знает: основные методы и способы картографирования; специфику биоиндикационного картографирования | +    | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты                  | +    | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: оформления тематических экологических карт                               | +    | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Берлянт, А. М. Картография [Текст] учебник для вузов по специальности 020501 "Картография" направления 020500 "География и картография" А. М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - 3-е изд., доп. - М.: Университет, 2011. - 447 с. ил., табл., 8 л. цв. ил.

2. Крупнова, Т. Г. Аналитическая химия Учеб. пособие по лаб. работам Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 45, [3] с. ил.

3. Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 032500 "География" Н. Г. Комарова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 189, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Колосова, Н. Н. Картография с основами топографии. Учеб. пособие для вузов по специальности "География" Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина. - М.: Дрофа, 2004

2. Маслов, Н. В. Градостроительная экология [Текст] учеб. пособие по специальности "Гор. стр-во и хоз-во" Н. В. Маслов; под ред. М. С. Шумилова. - М.: Высшая школа, 2002. - 283, [1] с. ил.

3. Машкова, И. В. Ботаника с основами фитоценологии [Текст] учеб. пособие по лаб. работам И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 75, [1] с. ил.

4. Никаноров, А. М. Глобальная экология [Текст] учеб. пособие А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. - М.: Приор : Приоритет, 2001. - 284, [1] с.

5. Тетиор, А. Н. Архитектурно-строительная экология [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 270100 "Стр-во" А. Н. Тетиор. - М.: Академия, 2008. - 360, [1] с.

6. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика [Текст] учебник для вузов по экологическим специальностям А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Белов, С. А. Картография [Текст] метод. указания к практ. занятиям по направлению "Землеустройство и кадастры" С. А. Белов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Градостр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 30, [1] с. ил., карт. электрон. версия

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Белов, С. А. Картография [Текст] метод. указания к практ. занятиям по направлению "Землеустройство и кадастры" С. А. Белов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Градостр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 30, [1] с. ил., карт. электрон. версия

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------------------------|----------------------------|

|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119192">https://e.lanbook.com/book/119192</a> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.     |
| 2 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рахматуллина, И. Р. Экологическое картографирование : учебное пособие / И. Р. Рахматуллина, З. З. Рахматуллин, А. А. Кулагин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113136">https://e.lanbook.com/book/113136</a> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебно-методическое пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180017">https://e.lanbook.com/book/180017</a> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.             |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 208 (1а) | Планы и карты, мультимедийное оборудование и компьютеры. Microsoft-Office(бессрочно); Microsoft-Windows(бессрочно)                               |
| Лекции                          | 202 (1а) | мультимедийное оборудование; Microsoft-Office(бессрочно); Microsoft-Windows(бессрочно)                                                           |