

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мочалов Олег Дмитриевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.04.2021 10:45:16

Уникальный программный ключ:

348069bf6a54fa85555f48cd1f95b4041252687c434adebbd49b54c198326542

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НИР

А.И. Репинецкий

« 26 » 06 2020 г.

Соловьева Вера Валентиновна  
Ф.И.О. разработчика (разработчиков)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Методология и методы биологического исследования

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки  
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Физиология  
(указывается наименование профиля подготовки аспирантуры)

Квалификация (степень) выпускника  
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

\_\_\_\_\_  
(очная, заочная)

Самара, 2020 г.

Цель и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является формирование универсальных и профессиональных биологических компетенций на базе основных разделов биологии.

Задачи изучения дисциплины:

- в области профессиональной деятельности:
  - исследование живой природы и ее закономерностей;
  - использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.
- Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры являются:
  - биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
  - биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биосферные функции почв:
    - биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.
- Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;

преподавательская деятельность в области биологических наук.

## 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1: Б1.В.02.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

Универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки:

профессиональные компетенции, определяемые направлением программы аспирантуры по специальности 03.02.01. Ботаника в рамках направления подготовки по направлению 06.06.01. Биологические науки

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: общие механизмы охраны и изучения природы;

уметь: работать с различными источниками информации, в том числе электронными; пользоваться микроскопом, лабораторным оборудованием, компьютером; устанавливать межпредметные связи;

владеть: биологическими понятиями и терминологией изученных ранее дисциплин; информационными технологиями; навыками выполнения и оформления практических работ.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший программу по дисциплине «Методология и методы биоэкологических исследований», должен обладать следующими универсальными компетенциями:

способностью к критическому анализу и оценке современных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

Выпускник, освоивший программу дисциплины «Методология и методы биоэкологических исследований», должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

### Универсальная компетенция (УК-1)

Для того, чтобы формирование универсальной компетенции (УК-1) было возможным, приступивший к освоению программы аспирантуры должен

знать: основные методы научно-исследовательской деятельности;

уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов решения поставленных задач;

владеть: навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня универсальной компетенции (УК-1):

знает: методы критического анализа и оценки современных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач,

генерировании новых идей, поддающихся операционализации, исходя из наличия решений и ограничений;

владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками практического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### Универсальная компетенция (УК-3):

Для того, чтобы формирование универсальной компетенции (УК-3) было возможным, приступивший к освоению программы аспирантуры должен

знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;

уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; планировать этапы исследовательской деятельности; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивая полученную информацию; анализировать собранные данные и представлять результаты исследования, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий;

владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня универсальной компетенции (УК-3):

знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе, междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах;

технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

различными типами коммуникаций по осуществлению работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

### Общепрофессиональная компетенция (ОПК-1):

Для того, чтобы формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) было возможным, приступивший к освоению программы аспирантуры должен

знать: теоретико-методологические основы биологической науки; базовые методы и методики исследования; основные принципы и способы организации научного исследования в области биологических наук;

уметь: применять теоретические положения и научные категории педагогических наук для анализа образовательной практики;

владеть: системными знаниями теоретических основ по биологическому направлению подготовки; углубленными знаниями теоретических основ биологии, базовыми методами и методиками изучения по теме исследования.

Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня профессиональной компетенции (ОПК-1):

знает: основные современные теоретико-методологические концепции биологических наук, основные стадии эволюции и тенденции развития педагогического знания в области биологии;

современные методы и методики, применяемые в биологическом исследовании;

умеет: формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам биологии;

выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применение для решения поставленных задач;

владеет: навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера в биологической науке на современном этапе ее развития.

### Общепрофессиональная компетенция (ОПК-2):

Для того, чтобы формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-2) было возможным, приступивший к освоению программы аспирантуры должен

знать: нормативно-правовые основы осуществления образовательной деятельности;

уметь: следовать общепринятым нормам морали и нравственности; проявлять толерантное отношение к иной точке зрения, иному мнению;

владеть: базовыми навыками межличностного общения; базовыми навыками разрешения конфликтных ситуаций.

Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня общепрофессиональной компетенции (ОПК-2):

знает: этические нормы и принципы осуществления образовательной деятельности и научно-исследовательской деятельности в области педагогических наук;

умеет: следовать этическим нормам в образовательной и научно-исследовательской деятельности по выбранной направленности подготовки;

владеет: способами организации межличностного взаимодействия в профессиональной сфере на основе этических принципов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Всего 108 ч., аудиторные занятия – 36 ч. (лекции – 12 ч., практические занятия – 24 ч.). Самостоятельная работа – 72 ч.

№ п/п	Наименование разделов дисциплины, тем	Виды учебной работы, трудоемкость (в часах)				
		Всего	Аудит. раб.			Самост. раб.
			Лекции	Практ.	Лаб.	
<b>1</b>	<b>Методология научных исследований</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>30</b>
1.1	Понятие о методологии науки. Принципы и требования исследовательской деятельности	19	2	2		15
1.2	Организация процесса проведения исследования	19		4		15
1.3	Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения модуля «Методология научных исследований»	2		2		
<b>2</b>	<b>Методы биоэкологических исследований</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>42</b>
2.1	Общая характеристика биоэкологических исследований	12	2	2		8
2.2	Полевые, лабораторные и экспериментальные исследования	12	2	2		8
2.3	Методы ординации в современной геоботанике	12	2	2		8
2.4	Методы геоэкологических исследований	10		2		8
2.5	Краткая характеристика некоторых методов, также используемых в биоэкологических исследованиях	16	2	4		10
2.6	Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения модуля «Методы биоэкологических исследований»	6	2	4		
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>		<b>72</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование	Содержание темы
---	--------------	-----------------

п/п	разделов дисциплины, тем	
1	Методология научных исследований	<p>Учение об исходных положениях, принципах, способах познания, объяснительных схемах преобразования действительности. Принцип объективности. Требование доказательности. Требование альтернативности. Принцип сущностного анализа. Требование необходимости учёта непрерывного изменения, развития исследуемых элементов и системы в целом. Требование выделения основных факторов. Генетический принцип. Принцип единства логического и исторического. Требование преемственности. Принцип концептуального единства исследования. Системный подход, его сущность. Принцип целостности.</p> <p>Фаза проектирования научного исследования. Технологическая фаза научного исследования. Рефлексивная фаза научного исследования.</p>
2	Методы биоэкологических исследований	<p>Специфика биоэкологических объектов исследований. Биологические макросистемы. Реакции организма как единого целого на констелляцию внешних факторов. Влияние на организм или популяцию определенного комплекса факторов. Влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях. Основные экологические проблемы – динамика численности организмов, сезонное развитие, расселение и акклиматизация полезных и вредных видов, прогнозы размножения и распространения. Рациональное сочетание полевых, лабораторных и экспериментальных исследований, их взаимное дополнение и контролирование друг друга.</p> <p>Изучение растительных ассоциаций. Закладка и описание пробных площадей и учетных площадок. Качественное и количественное их описание. Ярусность, мозаичность (микроруппировки) и фенология (периодичность в развитии). Физиономичность. Характеристика местообитания сообщества: рельеф, склон (если таковой имеется), почва (окраска, структура, мощность горизонтов), ее скелет (включения), механический состав, органические остатки (в толще и на поверхности), а также подстилку в лесах или войлок в степях. Агрономическая или лесоводческая оценка почвы. Определение типа и разности, к которым принадлежит почва (чернозем, подзол, бурая, лесная, торфянистая). Геоботанический профиль. Хозяйственная оценка ассоциации. Другие методы изучения растительных ассоциаций. Физиологические и химические исследования фитоценозов. Геоботаническое картирование.</p> <p>Понятие об ординации. Две группы методов ординации: прямая и непрямая. Прямая ординация. Прямой однофакторный градиентный анализ. Прямой многофакторный градиентный анализ. Канонический анализ соответствий. Непрямая ординация. Полярная ординация. Реципрокное взвешивание – Reciprocal averaging. Бестрендовый анализ соответствия. Неметрическое многомерное шкалирование.</p> <p>Объекты геоэкологических исследований (территории, природно-технические и экологические системы). Изучение компонентов природной среды в пределах определенных границ (хозяйственное освоение или подверженность техногенному воздействию, природные ресурсы и составные части исследуемых объектов (территорий, птс и экосистем). Состав предметной области геоэкологических исследований (почвы и почвогрунты, растительность, поверхностные и подземные воды, приповерхностная атмосфера и природно-техногенные процессы,</p>

все виды природных ресурсов и функциональное использование территории (объектов). Методы получения информации об изучаемом объекте. Методы ведения мониторинговых наблюдений. Методы обработки геоэкологической информации.

Геохимические методы. Качество окружающей среды и степень техногенного загрязнения экосистем (состав, степень концентрации, формы нахождения элементов, интенсивность биологического поглощения). Распространение химических элементов или их соединений в горных породах, почвах, водах, атмосфере и растительности. Определение степени загрязненности и запыленности приповерхностной атмосферы; выявление закономерностей распространения в почвах и породах зоны аэрации тяжелых металлов, пестицидов, гербицидов, нефтепродуктов и других загрязняющих веществ; изучение особенностей и распространения загрязняющих веществ в донных осадках, поверхностных водотоках и водоемах; определение концентрации тяжелых металлов в растениях и их сообществах с целью выявления фитоиндикаторов загрязнения геологической среды; определение взаимосвязи загрязнения почв, пород зоны аэрации с загрязнением подземных вод, а также взаимоотношение загрязнения донных отложений и поверхностных вод. Газогеохимические, гидрогеохимические, литогеохимические и биогеохимические методы. Геохимическое картирование. Методы обработки результатов геохимических исследований.

Геофизические методы. Изучение распределения естественных или искусственно созданных физических полей - гравитационного, магнитного, электромагнитного, радиоактивного, теплового и других. Современная геофизическая аппаратура. Электроразведочные методы (радиоволновой, сейсмоакустический, гравиметрический). Магнитная съемка. Сейсмическое профилирование. Системы геофизического контроля. Радиометрические (радиоактивные) методы. Комплекс радиоэкологических работ (аэро- и автогаммаспектрометрическая съемки, пешеходная гамма-съемка, наземное опробование с анализом на широкий круг радионуклидов).

Гидрогеологические методы. Гидрогеологическая съемка, бурение гидрогеологических скважин, опытно-фильтрационные работы и стационарные гидрогеологические наблюдения. Гидрогеологические карты. Опытно-фильтрационные работы. Экспресс опробование водоносных горизонтов. Стационарные гидрогеологические наблюдения.

Инженерно-геологические методы. Основные объекты инженерной геологии (горные породы, находящиеся в пределах сферы взаимодействия сооружения с геологической средой) и экзогенные геологические процессы. Подразделение комплекса инженерно-геологических методов экологической направленности на полевые и камеральные. Полевые методы – инженерно-геологическая съемка и пенетрация (зондирование). Камеральные методы – инженерно-геологическая оценка территории или массивов горных пород.

Географические методы. Современные методы географического описания – комплексные и целевые (проблемные). Сравнительно-описательный метод. Гидрометеорологические методы и технические средства.

Горнопроходческие методы. Основные виды горных выработок: закопашки, канавы, расчистки, шурфы, шахты, штольни и буровые



		<p>скважины.</p> <p>Аэрокосмические методы. Группа дистанционных методов с использованием летательных, воздушных и космических аппаратов. Аэро- и космические методы.</p> <p>Геоэкологическое картографирование. Составление карт определенного (в данном случае геоэкологического) содержания и масштаба в камеральных условиях. Принцип целевой направленности карт. Общий алгоритм построения геоэкологической карты.</p> <p>Индикационные методы. Виды и методы биоиндикации. Выбор биоиндикаторов. Два уровня биоиндикационных исследований: видовой и биоценоотический.</p> <p>Математические методы. Создание математических моделей различных процессов и явлений. Суть математического моделирования. Математическая статистика: вычисление средних квадратических отклонений, дисперсии, коэффициентов вариации, оценка согласия распределений с помощью критериев пирсона (<math>\chi^2</math>), а.н. Колмогорова, расчеты прямолинейной и нелинейной корреляции, корреляционных отношений, различных видов регрессий, анализ временных рядов, дисперсионный и дискриминантный анализ и др. Алгоритмы математической статистики - факторный анализ и метод главных компонент.</p> <p>Дистанционные методы изучения окружающей среды. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Географические информационные системы (ГИС).</p>
--	--	--

#### 5.4. Примерный план групповых занятий

##### Лекция 1.

1. Учение об исходных положениях, принципах, способах познания, объяснительных схемах преобразования действительности.

2. Принцип объективности.

3. Требование доказательности. Требование альтернативности.

4. Принцип сущностного анализа. Требование необходимости учёта непрерывного изменения, развития исследуемых элементов и системы в целом. Требование выделения основных факторов.

5. Генетический принцип. Принцип единства логического и исторического. Требование преемственности.

6. Принцип концептуального единства исследования. Системный подход, его сущность. Принцип целостности.

7. Фаза проектирования научного исследования. Технологическая фаза научного исследования. Рефлексивная фаза научного исследования.

##### Литература:

1,2,3,4,5,6.

##### Лекция 2.

1. Специфика биоэкологических объектов исследований. Биологические макросистемы.

2. Реакции организма как единого целого на констелляцию внешних факторов. Влияние на организм или популяцию определенного комплекса факторов.

3. Влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях. Основные экологические проблемы – динамика численности организмов, сезонное развитие, расселение и акклиматизация полезных и вредных видов, прогнозы размножения и распространения.

4. Рациональное сочетание полевых, лабораторных и экспериментальных исследований, их взаимное дополнение и контролирование друг друга.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Лекция 3.

1. Изучение растительных ассоциаций. Закладка и описание пробных площадей и учетных площадок. Качественное и количественное их описание.

2. Ярусность, мозаичность (микрोगруппировки) и фенология (периодичность в развитии). Физиономичность.

3. Характеристика место обитания сообщества: рельеф, склон (если таковой имеется), почва (окраска, структура, мощность горизонтов), ее скелет (включения), механический состав, органические остатки (в толще и на поверхности), а также подстилку в лесах или войлок в степях.

4. Агрономическая или лесоводческая оценка почвы. Определение типа и разности, к которым принадлежит почва (чернозем, подзол, бурая, лесная, торфянистая).

5. Геоботанический профиль.

6. Хозяйственная оценка ассоциации.

7. Другие методы изучения растительных ассоциаций. Физиологические и химические исследования фитоценозов.

8. Геоботаническое картирование.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Лекция 4.

1. Понятие об ординации. Две группы методов ординации: прямая и непрямая. Прямая ординация.

2. Прямой однофакторный градиентный анализ.

3. Прямой многофакторный градиентный анализ.

4. Канонический анализ соответствий. Непрямая ординация. Полярная ординация.

5. Бестрендовый анализ соответствия.

6. Неметрическое многомерное шкалирование.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Лекция 5.

1. Объекты геоэкологических исследований (территории, природно-технические и экологические системы).

2. Изучение компонентов природной среды в пределах определенных границ (хозяйственное освоение или подверженность техногенному воздействию, природные ресурсы и составные части исследуемых объектов (территорий, птс и экосистем).

3. Состав предметной области геоэкологических исследований (почвы и почвогрунты, растительность, поверхностные и подземные воды, приповерхностная атмосфера и природно-техногенные процессы, все виды природных ресурсов и функциональное использование территории (объектов).

4. Методы получения информации об изучаемом объекте.

5. Методы ведения мониторинговых наблюдений. Методы обработки геоэкологической информации.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Лекция 6.

1. Геохимические методы. Геохимическое картирование. Методы обработки результатов геохимических исследований.

2. Геофизические методы.

3. Гидрогеологические методы.

4. Инженерно-геологические методы.

5. Географические методы.

6. Аэрокосмические методы.

7. Геоэкологическое картографирование

8. Индикационные методы.

9. Математические методы. Создание математических моделей различных процессов и явлений. Суть математического моделирования. Математическая статистика.

10. Дистанционные методы изучения окружающей среды. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Географические информационные системы (ГИС).

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Практическое занятие 1

Тема: «Понятие о методологии науки. Принципы и требования исследовательской деятельности».

Цель: изучить методологию науки, а также принципы и требования исследовательской деятельности.

Вопросы для обсуждения:

1. Учение об исходных положениях, принципах, способах познания, объяснительных схемах преобразования действительности. Принцип объективности.

2. Требования доказательности и альтернативности. Принцип сущностного анализа.

3. Требования необходимости учёта непрерывного изменения, развития исследуемых элементов и системы в целом и выделения основных факторов. Генетический принцип. Принцип единства логического и исторического.

4. Требование преемственности. Принцип концептуального единства исследования.

5. Системный подход, его сущность. Принцип целостности.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

### Практическое занятие 2

Тема: «Организация процесса проведения исследования».

Цель: изучить организацию процесса проведения исследования.

Примерные задания для обучающихся:

1. Изучите фазу проектирования научного исследования. Опишите стадии и этапы, характеризующие фазу проектирования.
2. Изучите технологическую фазу научного исследования. Опишите стадии и этапы характеризующие технологическую фазу.
3. Изучите рефлексивную фазу научного исследования. Обратите внимание на оценку и самооценку результатов научного исследования. Опишите основной метод научной рефлексии - ретроспективный анализ.

Литература: 1,2,3,4,5,6.

### Практическое занятие 3

Тема: «Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения модуля «Методология научных исследований».

Цель: проверить сформированность специальных профессиональных компетенций на базе раздела 1 «Методология научных исследований».

Форма проведения: аттестация по контрольно-измерительным материалам.

Примерные задания для обучающихся:

1. Сформулируйте учение об исходных положениях, принципах, способах познания и объяснительных схемах преобразования действительности.
2. Объясните принципы объективности и сущностного анализа.
3. Каковы требования доказательности, альтернативности, необходимости учёта непрерывного изменения, развития исследуемых элементов и системы в целом, выделения основных факторов?
4. Сформулируйте генетический принцип в методологии научных исследований.
5. Сформулируйте принцип единства логического и исторического в методологии научных исследований.
6. Какое существует требование преемственности в методологии научных исследований?
7. Сформулируйте принцип концептуального единства исследования.
8. В чём выражается системный подход и его сущность в методологии научных исследований.
9. Сформулируйте принцип целостности в методологии научных исследований.
10. Охарактеризуйте фазу проектирования научного исследования.
11. Охарактеризуйте технологическую фазу научного исследования.
12. Охарактеризуйте рефлексивную фазу научного исследования.
13. Продемонстрируйте умение анализировать результаты научных исследований по предложенным темам биоэкологических исследований.
14. Проведите статистическую обработку полученных научных данных по предложенной теме исследования.
15. Продемонстрируйте умение работать с картографическим материалом.

16. Продемонстрируйте владение основными понятиями и терминологией методологии научных исследований.

17. Продемонстрируйте владение методикой биоэкологических исследований по конкретной предложенной теме.

Раздел 2 «Методы биоэкологических исследований»

Литература:

1,2,3,4,5,6.

Практическое занятие 4, 5

Тема: «Общая характеристика биоэкологических исследований».

Цель: изучить общую характеристику биоэкологических исследований.

Вопросы для обсуждения:

1. Специфика биоэкологических объектов исследований.

2. Биологические макросистемы. Реакции организма как единого целого на констелляцию внешних факторов.

3. Влияние на организм или популяцию определенного комплекса факторов. Влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях.

4. Основные экологические проблемы – динамика численности организмов, сезонное развитие, расселение и акклиматизация полезных и вредных видов, прогнозы размножения и распространения.

5. Рациональное сочетание полевых, лабораторных и экспериментальных исследований, их взаимное дополнение и контролирование друг друга.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

Практическое занятие 6,7

Тема: «Полевые, лабораторные и экспериментальные исследования».

Цель: изучить полевые, лабораторные и экспериментальные исследования.

Примерные задания для обучающихся:

1. Ознакомьтесь с полевыми методами исследований. Дайте характеристику методам изучения растительных ассоциаций.

2. Ознакомьтесь с лабораторными методами исследований. Дайте характеристику экологическим методам изучения животных.

3. Ознакомьтесь с экспериментальными методами исследований. Дайте характеристику методам изучения основных показателей численности организмов.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

Практическое занятие 8

Тема: «Методы ординации в современной геоботанике».

Цель: изучить методы ординации в современной геоботанике.

Примерные задания для обучающихся:

1. Ознакомьтесь с двумя группами методов ординации: прямой и непрямой. Выпишите их отличия.

2. Приведите пример прямого однофакторного градиентного анализа. Зарисуйте схему.

3. Приведите пример прямого многофакторного градиентного анализа.

Пример проиллюстрируйте.

4. Опишите канонический анализ соответствий.

5. Изучите непрямую ординацию. Дайте характеристику полярной ординации, реципрокному взвешиванию, бестрендовому анализу соответствий и неметрическому многомерному шкалированию.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Практическое занятие 9

Тема: «Методы геоэкологических исследований».

Цель: изучить методы геоэкологических исследований.

Примерные задания для обучающихся:

1. Изучите объекты геоэкологических исследований (территории, природно-технические и экологические системы). Кратко запишите особенности изучения компонентов природной среды в пределах определенных границ.

2. Ознакомьтесь со следующими методами: получения информации об изучаемом объекте, ведения мониторинговых наблюдений, обработки геоэкологической информации. Кратко запишите их особенности.

3. Дайте характеристику геохимических, геофизических, гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследований. Заполните предложенную таблицу.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Практическое занятие 10, 11

Тема: «Краткая характеристика некоторых методов, также используемых в биоэкологических исследованиях».

Цель: изучить другие методы, используемые в биоэкологических исследованиях.

Примерные задания для обучающихся:

1. Ознакомьтесь с географическими методами исследований. Кратко запишите их характеристику.

2. Кратко запишите характеристику горнопроходческих, аэрокосмических и математических методов.

3. Рассмотрите метод геоэкологического картографирования. Запишите общий алгоритм построения геоэкологической карты.

4. Ознакомьтесь с видами и методами биоиндикации. Кратко запишите их характеристику.

5. Ознакомьтесь с дистанционными методами изучения окружающей среды. Кратко запишите их характеристику.

Литература:

1,2,3,4,5,6.

#### Практическое занятие 12

Тема: «Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения раздела «Методы биоэкологических исследований».

Цель: проверить сформированность специальных профессиональных компетенций на базе раздела 2 «Методы биоэкологических исследований».

Форма проведения: аттестация по контрольно-измерительным материалам.

Примерные задания для обучающихся:

1. Сформулируйте цель исследования по предложенной теме.
2. Определите и сформулируйте задачи исследования по предложенной теме.
3. Сделайте выбор и дайте общую характеристику методам биоэкологических исследований.
4. Продемонстрируйте умение анализировать результаты по темам биоэкологических исследований.
5. Продемонстрируйте на конкретном примере умение проводить статистическую обработку полученных научных данных.
6. Продемонстрируйте умение работать с картографическим материалом.
7. Продемонстрируйте владение основными понятиями и терминологией методов биоэкологических исследований.
8. Продемонстрируйте владение методикой биоэкологических исследований различных природных объектов.
9. Продемонстрируйте владение методиками проведения предложенных лабораторно-практических работ.

5.4. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

Литература:

1,2,3,4,5,6.

5.2. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология модульного обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, кейс-технологии, технология обучения в сотрудничестве.

5.3. Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
Раздел 1 «Методология научных исследований»			
1	Понятие о методологии науки. Принципы и требования исследовательской деятельности	Учение об исходных положениях, принципах, способах познания, объяснительных схемах преобразования действительности. Принцип объективности. Требование доказательности. Требование альтернативности. Принцип сущностного анализа. Требование необходимости учёта непрерывного изменения, развития исследуемых элементов и системы в целом. Требование выделения основных факторов. Генетический принцип. Принцип единства логического и исторического. Требование преемственности. Принцип концептуального единства исследования. Системный подход, его сущность. Принцип целостности.	Составленный терминологический словарь. Составленные схемы, кластеры по теме; ответы на контрольные вопросы; выполненные итоговые задания по теме.

2	Организация процесса проведения исследования	Фаза проектирования научного исследования. Технологическая фаза научного исследования. Рефлексивная фаза научного исследования.	Составленный терминологический словарь. Конспекты, рефераты, презентации
3	Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения модуля «Методология научных исследований»	Аттестация по контрольно-измерительным материалам и работа с балльно-рейтинговой картой.	Сформированные компетенции по образовательным результатам изучения модуля «Методология научных исследований».
Раздел 2 «Методы биоэкологических исследований»			
4	Общая характеристика биоэкологических исследований	Специфика биоэкологических объектов исследований. Биологические макросистемы. Реакции организма как единого целого на констелляцию внешних факторов. Влияние на организм или популяцию определенного комплекса факторов. Влияние на развитие организма отдельных факторов в искусственно созданных условиях. Основные экологические проблемы – динамика численности организмов, сезонное развитие, расселение и акклиматизация полезных и вредных видов, прогнозы размножения и распространения. Рациональное сочетание полевых, лабораторных и экспериментальных исследований, их взаимное дополнение и контролирование друг друга.	Составленный терминологический словарь. Конспекты, рефераты, презентации
5	Полевые, лабораторные и экспериментальные исследования	Изучение растительных ассоциаций. Экологическое изучение животных. Основные показатели численности организмов.	Составленный терминологический словарь. Конспекты, рефераты, презентации
6	Методы ординации в современной геоботанике	Понятие об ординации. Две группы методов ординации: прямая и непрямая. Прямая ординация. Прямой однофакторный градиентный анализ. Прямой многофакторный градиентный анализ. Канонический анализ соответствий. Непрямая ординация. Полярная ординация. Реципрокное взвешивание. Бестрендовый анализ соответствия. Немеетрическое многомерное шкалирование.	Составленный терминологический словарь. Конспекты, рефераты, презентации.
7	Методы геоэкологич	Заполнение таблицы по классификации методов геоэкологических исследований. Ответы на	Заполненная таблица. Письменные ответы



	еских исследований	вопросы по теме. Работа с материалом лекционного курса. Изучение тематических сайтов в сети Интернет.	на вопросы. Составленный терминологический словарь. Выполненные итоговые задания по теме.
8	Краткая характеристика некоторых методов, также используемых в биоэкологических исследованиях	Заполнение таблицы по характеристике некоторых методов, также используемых в биоэкологических исследованиях. Ответы на вопросы по теме. Работа с материалом лекционного курса. Изучение тематических сайтов в сети Интернет.	Заполненная таблица. Письменные ответы на вопросы. Составленный терминологический словарь. Выполненные итоговые задания по теме.
9	Проверка сформированности компетенций по образовательным результатам изучения модуля «Методы биоэкологических исследований»	Аттестация по контрольно-измерительным материалам и работа с балльно-рейтинговой картой.	Сформированные компетенции по образовательным результатам изучения модуля «Методы биоэкологических исследований».

#### Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор аспиранта

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Методы ординации в современной геоботанике	Составьте презентации на тему: Прямая ординация. Прямой однофакторный градиентный анализ. Прямой многофакторный градиентный анализ. Канонический анализ соответствий. Непрямая ординация. Полярная ординация. Реципрокное взвешивание. Бестрендовый анализ соответствия. Неметрическое многомерное шкалирование.	Презентации
2	Методы геоэкологических исследований	Составьте кластер: Классификации методов геоэкологических исследований	Кластер

#### 6. Система оценки качества сформированных компетенций

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (представлен в отдельном документе).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком. 2009. – 280 с.

2. Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е. Азбука научно-исследовательской работы студента. Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с.

3. Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю. Модели и методы принятия решений в природопользовании. Учебное пособие. М.: Юнити-Дана, 2012. - 384 с.

б) дополнительная литература

4. Алексеенко В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие. М.: Логос, 2011. - 243 с.

5. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы контроля окружающей среды, и экологический мониторинг. М.: Горная книга, 2009. - 647 с.

6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. – М., 2001. – 263 с.

в) программное обеспечение

Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU

<http://www.biblioclub.ru/> «Университетская библиотека онлайн».

СПС «Консультант-Плюс»

СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

Электронная информационная среда обеспечивают 100% одновременный доступ обучающихся по ОПОП.

<http://biosamara.ru/> сайт кафедры биологии, экологии и методики обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория №129 (443090, Самарская область, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 26)

Специализированная мебель: меловая доска, демонстрационный стол и кафедра на возвышении, учебные парты и лавки.

Технические средства обучения: переносные ноутбук, мультимедийный проектор.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: набор таблиц, мультимедийные презентации, экран, стойка для таблиц

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа №125 (443090, Самарская область, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 26)

Помещение для самостоятельной работы – читальный зал №103 (443090, Самарская область, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 26)

Специализированная мебель: столы, стулья, каталоги, шкафы и стеллажи для книг.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с выходом в Интернет

9. Методические рекомендации для аспирантов и преподавателей по организации изучения дисциплины

9.1. Методические рекомендации для аспирантов по организации изучения дисциплины

В основе изучения курса стратегического и оперативного управления образовательного процесса лежит балльно-рейтинговая система. Приступая к его изучению, внимательно ознакомьтесь с балльно-рейтинговой картой дисциплины.

На лекциях следует быть активными, участвовать в беседах, задавать и отвечать на вопросы.

Перед интерактивными лекциями нужно тщательно изучить их содержание. Выявить неясные моменты. Составить по ним вопросы для преподавателя, на которые он ответит в процессе лекции.

К практическим занятиям следует повторить (выучить) соответствующий лекционный материал.

Занятия не следует пропускать, т.к. они тесно взаимосвязаны между собой. В случае пропуска занятия нужно своевременно проработать его содержание, выполнить необходимые задания, составить конспект.

Предусмотрено выполнение заданий для самостоятельной работы. Выполнять их нужно своевременно. За помощью можно обращаться к своим однокурсникам. Часть заданий обязательна для всех аспирантов, а часть – выполняется по выбору аспиранта.

Итоговая оценка выставляется преподавателем на основе набранных студентом баллов в процессе изучения дисциплины.

На экзамене аспирант может добрать нужное количество баллов для выставления желаемой оценки, выполнив ряд контрольных заданий.

9.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины

Цель и задачи дисциплины реализуются в системе профессиональной подготовки студентов к управленческой работе в образовательной организации, включающей лекционный курс, практические занятия и самостоятельную работу.

Чтение лекций должно сопровождаться демонстрацией электронных презентаций. Часть лекций проходит в интерактивной форме «Вопрос – ответ». Практические занятия нацелены на изучение и закрепление усвоенных знаний, формирование и совершенствование необходимых умений.

Работа студентов на практических занятиях организуется с использованием технологии работы в малых группах, также интерактивных технологий. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента.

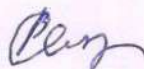
Учитывая разнообразие экономических и природных условий территории России и Самарской области в частности, зональных и региональных особенностей использования природных территорий, необходимо вносить изменения и дополнения при изучении основных тем. Демонстрационные объекты должны быть представлены применительно к условиям степной и лесостепной природных

зон. в лабораторно-практические занятия включены работы демонстрационного характера, которые можно использовать и в условиях средней школы.

При ознакомлении аспирантов с видами растений разнообразных экологических групп следует большее внимание уделить изучению региональным флорам. Предлагаемый список литературы должен дополняться региональными изданиями. Распределение часов на изучение разделов программы может подвергаться изменению на усмотрение кафедр и преподавателей в зависимости от поставленных задач курса. Работа со студентами ведется на основе модульно-рейтинговой системы. Предусмотрено три модуля (аутэкология, демэкология и синэкология растений).

Разработчик:

д.б.н., проф каф. биологии,  
экологии и методики обучения



В.В. Соловьёва