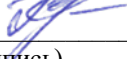




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования


**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Гальшева Ю.А.  
(подпись)  
« 19 » января 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой

  
Гальшева Ю.А.  
(подпись)  
« 19 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Экология растений»**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**  
(Профиль **Экология и природопользование**)

Форма подготовки **очная**

курс 3 семестр 5  
лекции 34 час.  
практические занятия 16 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_\_\_ / пр. \_\_\_\_\_ / лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 50 час.  
в том числе с использованием МАО \_\_\_\_\_ час.  
самостоятельная работа 58 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.  
контрольные работы (количество) \_\_\_\_\_ не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект \_\_\_\_\_ не предусмотрены  
зачет 5 семестр  
экзамен \_\_\_\_\_ не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Министерством науки и высшего образования РФ по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом от 7 августа 2020 г. № 894.

Рабочая программа обсуждена на заседании МК \_\_\_\_\_ ЮНЕСКО «Морская экология»  
протокол № 40 от « 19 » января 2021 г.

Заведующая кафедрой к.б.н., доцент Гальшева Ю.А.  
Составитель: к.б.н., доцент Яковлева А.Н.

Владивосток - 2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ \_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий (ая) кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ \_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий (ая) кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Цель** курса ««Экология растений» – познакомить студентов с особенностями взаимодействия растений и их совокупностей со средой, а также факторами, влияющими на эти процессы.

**Задачи курса:**

- дать студентам базовые знания и общие понятия по экологии растений и грибов;
- познакомить с общими закономерностями действия экологических факторов на растения.

Последовательность изложения материала в программе отражает основные положения экологии растений. Изучение курса начинается с введения, знакомства с историей экологического изучения растений. Затем рассматриваются основные методы экологии растений. Большое внимание уделяется проблемам устойчивости растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов среды. Особое внимание уделено основным экологическим факторам в жизни растений.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинаров в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины, составление глоссария базовых понятий, подготовку устных сообщений и докладов-презентаций с использованием мультимедиа с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии и природопользования.

Завершающей формой контроля по дисциплине является зачет. К промежуточному контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачтенные рефераты.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные** универсальные (УК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции, сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»):

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1);
- способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности (ОПК-6).

**В результате освоения дисциплины «Экология растений» у студентов формируются общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК) в области «Экологии и природопользования»:** ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ПК-1.1; ПК-1.3.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные компетенции**:

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<b>ПК-1</b> Способен применять знания в области общей и прикладной экологии, о характеристиках и функционировании природных систем и проявлении адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценоотическом, экосистемном, биосферном	ПК-1.1 Оценивает современные достижения в области общей и прикладной экологии  ПК-1.3 Применяет теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность
<b>ПК-2</b> Способен проводить лабораторные и полевые натурные экологические исследования	ПК-2.2 Анализирует суть используемых методов при обсуждении полученных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценивает современные достижения в области общей и прикладной экологии	<i>Знает</i> современные достижения в области общей экологии
	<i>Умеет</i> применять знания современных достижений в области общей экологии при исследовании лесов
	<i>Владеет</i> навыками оценки современных достижений в области общей экологии для их использования при изучении лесных сообществ
ПК-1.3 Применяет теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность	<i>Знает</i> как применять теоретические знания в практике исследовательской работы
	<i>Умеет</i> применять теоретические знания в практике исследовательской работы
	<i>Владеет</i> навыками применения теоретических знаний в практике исследовательской работы
ПК-2.2 Анализирует суть используемых методов при обсуждении полученных результатов	<i>Знает:</i> основные методы изучения растений и геоботанических описаний растительности <i>Умеет:</i> анализировать суть полученных результатов <i>Владеет:</i> методами и подходами осуществления практических работ в области экологии растений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология растений» при проведении лекционных и практических занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием мультимедиа с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии и природопользования, применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, семинары-беседы, доклады-сообщения.

#### **Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине**

Общая трудоёмкость освоения дисциплины «Экология растений» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (34 час.) и практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента составляет 58 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 семестре.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

## Структура дисциплины

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Пр	СР	ОК	Контроль	
1	РАЗДЕЛ 1. Экология растений: предмет и задачи изучения	5	3	3	58	0	0	УО-1; УО-3; ПР-1; ПР-4; ПР-7
2	РАЗДЕЛ 2. Влияние основных экологических факторов на растения		25	8				
3	РАЗДЕЛ 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов		6	5				
Итого:			34	16	58	0	0	

### I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы и составляет **50** аудиторных часа (из них лекционных – **34** часа).

**РАЗДЕЛ 1. Экология растений: предмет и задачи изучения (3 час).**

**Тема 1. Введение в предмет экологии растений. Цели и задачи курса (1 час).**

Экология растений, ее предмет, цели и задачи. Место курса среди экологических дисциплин. Разнообразие растений. Понятие флоры и растительности. Значение растений для биосферы в целом и для человека.

**Тема 2. История экологического изучения растений (1 час.).**

История экологического изучения растений. История экологии растений до XX века. Современный этап развития экологии растений.

**Тема 3. Основные методы экологии растений и грибов (1 час.).**

Наблюдение в ходе полевых исследований. Экспериментальные методы.

Неконтролируемые полевые эксперименты и контролируемые эксперименты в лабораторных условиях (или закрытом грунте). Одно- и многофакторные эксперименты. Моделирование. Реальные, знаковые, концептуальные и математические модели.

## **РАЗДЕЛ 2. Влияние основных экологических факторов на растения (25 час.).**

### **Тема 1. Значение экологических факторов для жизнедеятельности растений – с использованием методов активного обучения – лекция-беседа (4 час.).**

Экологические факторы и экологические группы растений. Влияние основных экологических факторов на растения. Закономерности действия экологических факторов. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов.

Значение абиотических экологических факторов для жизнедеятельности растений. Экологические группы растений по отношению к воде, свету, кислотности, трофности почв, температуре и др. Фитоиндикация.

Влияние важнейших экологических факторов (воздух, свет, тепло, вода, эдафические факторы, рельеф) на распределение растений и формирование фитоценозов (экотоп).

### **Тема 2. Свет как экологический фактор для растений (4 час.).**

Значение света для дыхания, роста и развития растений. Области солнечного излучения, имеющие наибольшее значение для жизни растений. Солнечная радиация. Прямая и рассеянная радиация. Пропущенная радиация. Количественные и качественные характеристики принимаемого растениями света. Продолжительность освещения. Приспособление растений к световому режиму. Фотопериодизм в жизни растений. Фенофазы. Группы растений по отношению к свету.

### **Тема 3. Тепло как экологический фактор для растений (4 час.).**

Температура растений. Отношение растений к температуре. Влияние

температуры на рост и развитие растений. Заморозкоустойчивость растений. Действие экстремальных температур на растения. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора. Шкалы П.С. Погребняка требовательности древесных пород к теплу. Экологические группы растений по отношению к температуре. Тепловой режим местообитаний. Влияние на растения низких и высоких температур. Влияние растений на температуру воздуха и почвы.

#### **Тема 4. Вода как экологический фактор для растений (4 час.).**

Влажность. Водный режим местообитаний. Требовательность растений к влажности почв. Прямая потребность к влаге. Эвапорационный коэффициент. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Категории растений по требовательности к влаге. Водный режим местообитаний. Водный баланс. Экологическое действие на растения льда и снега.

#### **Лекция 5. Воздух как экологический фактор для растений (2 час.).**

Экологическое значение компонентов атмосферного воздуха. Влияние на растения перемещения воздушных масс. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха.

#### **Тема 6. Почва как экологический фактор для растений (3 час.).**

Почва в жизни растений: основные функции. Основные свойства почвы и их экологическое значение. Плодородие почвы. Влияние материнской горной породы на гранулометрический и минералогический состав почвы. Элювиальные и делювиальные типы почв. Приуроченность растений к определенным типам почв. Роль подстилки.

Рельеф – как основной фактор местообитания. Мега-, мезо-, микро- и нанорельеф. Энтопические характеристики местоположений.

#### **Тема 7. Биотические экологические факторы для растений (4 час.).**

Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз. Фитофагия и защита растений от нее. Содействие животных размножению и



распространению растений. Микосимбиотрофия. Типы микоризы. Причины возникновения безмикоризных растений. Взаимоотношения растений с сапрофитными грибами. Симбиотические связи бактерий с растениями. Актиномицеториза. Консортивные связи с сине-зелеными водорослями. Паразитные цветковые растения.

Взаимоотношения между растениями. Контактные взаимоотношения. Трансбиотические взаимоотношения. Конкуренция за элементы минерального питания, свет, воду. Роль корневой конкуренции. Аллелопатия. Фитогенные поля. Сопряженность. Конкурентная способность видов.

Взаимоотношения между растениями и животными. Влияние фитофагов. Влияние опылителей. Типы эпизоохории. Синзоохория и эндозоохория. Механическое воздействие животных на растения. Вытаптывание. Влияние землеров.

Участие почвенных беспозвоночных в разложении и минерализации отмерших растений. Группы сапрофагов. Роль дождевых червей. Значение воздействия животных на растения для организации биогеоценоза.

Отношения растений с паразитическими организмами и устойчивость к инфекции. Взаимоотношения растений с паразитными грибами.

### **РАЗДЕЛ 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов (6 час.)**

**Тема 1. Экологическая гетерогенность растений – с использованием методов активного обучения – лекция-беседа (2 час.)**

Экологические группы растений. Экобиоморфный состав. Основные жизненные формы растений. Экотипы растений. Экологические ниши растений.

**Тема 2. Практическое использование данных аутоэкологии растений (2 час.).**

Биоиндикация и биотестирование. Экологическая ординация растений. Экологические шкалы. Использование индикационных методов для ординации

и классификации растений.

**Тема 4. Антропогенный фактор в жизни растений** – с использованием методов активного обучения – проблемная лекция (2 час.)

Основные антропогенные факторы, влияющие на растения. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов. Жизненные стратегии растений. Жизненные формы растений.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинаров в рамках практических занятий (16 час.) , самостоятельную работу студентов (58 час.), включающую конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины, составление терминологического словаря (глоссария) базовых понятий, подготовку реферата и его защиту в виде мультимедийной презентации на одном из семинарских занятий соответствующей тематики, а также подготовку устных сообщений по темам семинарских занятий.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (16 час.)**

*Семинар 1. Экология растений, ее предмет и задачи (1 час.) – семинар-беседа*

*План занятия:*

1. Специфика, цель и задачи дисциплины
2. Основные понятия экологии растений
3. Структура экологии растений: аутэкология, демэкология (популяционная) и синэкология

*Основные понятия (составляем терминологический словарь базовых понятий, письменно в тетради): экология, аутэкология, синэкология, демэкология.*

*Семинар 2. История экологического изучения растений (1 час.) – семинар-беседа по вопросам*

1. История экологии растений до XX в.
2. Современный этап развития экологии растений.
3. История российских исследований в области экологии растений.

*Семинар 3. Основные методы экологии растений (1 час.) – семинар-беседа*

1. Наблюдение в ходе полевых исследований
2. Экспериментальные методы.
3. Моделирование.

*Семинар 4. Экологические факторы, их типы (1 час.) – семинар-беседа*

1. Классификации экологических факторов: биотические и абиотические, первичные и комплексные (Г.Вальтер), прямодействующие и косвенно действующие.
2. Экологические факторы и экологические ресурсы.
3. Понятие местообитания, экотоп и биотоп.
4. Фитоиндикация.

*Основные понятия (в глоссарий):* среда жизни, среда обитания, факторы среды, экологические факторы, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы, адаптации, популяция, сообщество, биоценоз, биогеоценоз, фитоценоз, экосистема, биосфера.

*Семинар 5. Закономерности действия экологических факторов (1 час.) – семинар-беседа*

*План занятия:*

1. Закон оптимума. Зона оптимума и зона пессимума. Критические точки. Толерантность.
2. Правило экологической индивидуальности вида (Раменский). Эврибионты и стенобионты.
3. Закон совместного действия факторов (Митчерлих, Бауле, Тинеман)

4. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности (Либих, Блэкан, Шелфорд). Закон минимума.

5. Компенсаторные закономерности (Рюбел). Незаменимость фундаментальных факторов (Вильямс).

6. Правило относительного постоянства местообитания (Алехин);

7. Правило селективности действия факторов.

*Вопросы для конспектирования (письменно в тетради):*

1. Типы экологических факторов с примерами

2. Закономерности действия экологических факторов (основные законы)

*Основные понятия (в глоссарий):* приспособления, зона толерантности (диапазон действия), экологическая валентность (пределы выносливости), эврибионты, стенобионты, правило оптимума, зона оптимума, зона пессимума, закон минимума (Либиха), закон толерантности (Шелфорда), лимитирующие факторы, ограничивающие факторы.

**Семинар 6. Абиотические экологические факторы. Свет как экологический фактор для растений (1 час.) – семинар-беседа**

1. Количественная характеристика принимаемого растением света.

2. Качественная характеристика принимаемого растением света.

3. Свет и функционирование растений.

4. Свет и фотосинтез.

5. Приспособления растений к световому режиму.

6. Фотопериодические реакции растений.

7. Влияние растений на световой режим.

8. Приспособленность растений к недостаточному освещению.

*Основные понятия (в глоссарий):* фоторецепторы, световое довольствие, индекс листовой поверхности, ФАР, фототропизм, пигменты, фитохром, хромофор, фотоморфозы, фотодинамическое действие, фотореактивация, эуфотическая и дисфотическая зоны водоемов, хроматическая комплементарная адаптация водорослей, фотоморфогенез, фотоактивное

открывание устьиц, фототаксис, фотокинезис, фотонастии.

*Семинар 7. Тепло как экологический фактор для растений (1 час.) – семинар-беседа*

1. Тепловой режим местообитаний.
2. Температура растений.
3. Влияние температуры на рост и развитие растений.
4. Действие экстремальных температур на растения.
5. Термопериодизм.
6. Влияние растений на тепловой режим почвы.

*Основные понятия (в глоссарий):* пойкилотермные организмы, теплообмен, высотный температурный градиент, высотная поясность, теплоемкость, теплопроводность, физиологическая сухость холодной почвы, супратемпературные виды, субтемпературные виды, стратификация, мегатермные виды, термофильные, криофильные, микротермные, мезотермные, эфритермные, стенотермные, экстремофилы, латентная граница жизни, летальная граница жизни, криофитон, зимостойкость, нанизм, состояние покоя у растений, период органического покоя, термостойкость, толерантность, избегание, выносливость, летальная температура, нехолодостойкие / теплолюбивые, холодостойкие / неморозостойкие, морозостойкие / льдоустойчивые растения, нежаростойкие, жаровыносливые, жаростойкие, анабиоз, БТШ, витрификация, закаливание, изнеживание, термопериодизм, фенофаза, феноритмотип.

*Семинар 8. Вода как экологический фактор для растений (1 час.) – семинар-беседа*

1. Вода в растении.
2. Вода в грибах.
3. Водный режим местообитаний.
4. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.

5. Экологическое действие на растения снега и льда.
6. Изменение состава воды атмосферных осадков после прохождения через растения.
7. Влияние растительности на водный режим местообитаний

*Основные понятия (в глоссарий):* гомеостаз, гомеостатическая вода, пойкилогидрические, гомойогидрические, эвригидрические, стеногидрические, гидростабильные, ксероформизм, гидротопизм, транспирация, гигроскопические движения растений, водный режим почвы, влагоемкость, гигрофиты, гелофиты, ацидогигрофиты, гидрофиты, ксерофиты, эфимеры, эфимероиды, суккуленты, склерофиты, мезофиты, выпревание, вымокание, выпирание растений.

**Семинар 9. Воздух как экологический фактор** (1 час.) – семинар-беседа

1. Экологическое значение кислорода воздуха.
2. Экологическое значение диоксида углерода воздуха.
3. Экологическое значение непостоянных компонентов воздуха.

*Основные понятия (в глоссарий):* пневматофоры, синергетический эффект, газоустойчивость: анатомическая, физиологическая, биохимическая, габитуальная, феноритмическая, анабиотическая, регенерационная, популяционная, фитоценотическая, фитоинжикация, лишеноиндикация, аккумулирующие индикаторы, ветровал, бурелом, снежная коррозия, анемофилия, анемохория.

**Семинар 10. Почва как экологический фактор для растений и грибов** (1 час.) – семинар-беседа

1. Основные свойства почв и их экологическое значение.
2. Экологическое значение химических свойств почв.
3. Экологическая полифункциональность почв.
4. Влияние растений на эдафические условия и рельеф.
5. Понятие о приросте фитомассы и опаде. Скорость разложения опада в

зависимости от биотических и абиотических факторов.

6. Роль гетеротрофных организмов в трансформации мертвого органического вещества - детрита. Основные группы гетеротрофных организмов, участвующие в разложении опада.

7. Влияние растений на рельеф. Закрепление подвижного субстрата, уменьшение эрозии. Участие в создании микро- и макрорельефа.

*Основные понятия (в глоссарий):* растения-литофиты, псаммофиты, биокосное тело, ризосфера, биогенные элементы, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, тяжелые металлы, ацидофилы, базифилы, нитрофилы, галофиты, стеногалинные, эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты, гликофиты.

#### **Семинар 11. Биотические экологические факторы для растений (1 час.)**

*– семинарское занятие и устные доклады-презентации*

1. Типы отношений растений с другими организмами
2. Симбиоз
3. Фитофагия и защита растений от нее
4. Отношение растений с паразитическими организмами
5. Содействие животных размножению и распространению растений
6. Взаимоотношения между растениями.

*Письменно:* конкретные примеры отношений растений с другими организмами и с другими растениями.

*Основные понятия (в глоссарий):* мутуализм, симбиоз, протокооперация, нейтрализм, антогонизм, комменсализм, конкуренция, аменсализм, автобиоз, фитоалексины, зоофилия, зоохория, эндозоохория, синзоохория, эпифиты, аллелопатия.

**Семинар 12. Устойчивость растений и их реакция на действие неблагоприятных факторов (1 час.)** – семинарское занятие и устные доклады-презентации

1. Пути стабилизации живых систем.
2. Основные приспособления растений к действию неблагоприятных факторов.
3. Стрессовые реакции растений.
4. Соотношение специфических и неспецифических ответных реакций.
5. Адаптивные защитно-приспособительные реакции растений.
6. Репаративные способности растений.
7. Сопряженная устойчивость.
8. Биохимическая адаптация клеток.
9. Антиокислительная система растительных клеток.

*Основные понятия (в глоссарий):* компартментация, регенерация, гомеостаз, стрессор, стресс, паранекротические изменения, ксенобиотик, акклиматизация, таксисы, репарация, сопряженная устойчивость.

*Семинар 13. Экологическая гетерогенность растений ( 2 час.) – семинарское занятие и устные доклады-презентации*

1. Экологическая гетерогенность популяций растений.
2. Экотипы растений.
3. Экологические ниши растений.
4. Экологические группы растений;
5. Жизненные формы растений;
6. Эколого-фитоценотические стратегии.

*Мини-сообщения:* пример определённого растения с характеристикой его приспособлений к факторам окружающей среды и конкретные примеры проявления гетерогенности у растений.

*Основные понятия (в глоссарий):* ординация, экологическая группа, экологические шкалы, жизненная форма, фанерофиты, хамерофиты, гемикриптофиты, геофиты, терофиты, автотрофы, гетеротрофы, сапрофиты, фитоценофиты, эколого-фитоценотические стратегии, виоленты, пациенты, эксплеренты, рудералы, стресс-толеранты, экотопические пациенты,



фитоценотические пациенты, популяция, ареал, генетическая популяция, экологическая популяция, ценопопуляция, генеты, клональные растения, раметы, виды-фалангисты, виды-партизаны, экотопическая регуляция, онтогенез, латентный период, виргинальный период, ювенильные растения, имматурные растения, сенильный период, инвазионные ценопопуляции, регрессивные ценопопуляции, структурная поливаринатность.

*Семинар 14. Понятие о биотопе и экотопе (1 часа).*

1. Понятие о биотопе и экотопе. Условность такого разделения.
2. Фитогенные поля и их примеры.
3. Специфичность видов по воздействию на среду.
4. Эдификаторы и ассектаторы.
5. Субэдификаторы и созидификаторы.

*Семинар 15. Практическое использование данных аутэкологии растений (1 часа) – семинарское занятие и устные доклады-сообщения*

1. Биоиндикация и биотестирование.
2. Фитоиндикация. Индикаторные признаки. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности: почвенного плодородия, кислотности, засоления. Гидроиндикация. Геологическая индикация.
3. Ординация растений. Индикационные шкалы (Л.Г.Раменского).
4. Применение фитоиндикации.

*Письменно:* привести примеры локальных и региональных фитоиндикаторов различных типов природных объектов с указанием индикаторных признаков.

*Основные понятия (в глоссарий):* фитоиндикация, прямые индикаторы, косвенные индикаторы, металлофиты. Антропохорные растения, рудеральные, сегетальные, синантропные растения, археофиты, неофиты, апофиты.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

Самостоятельная работа студентов запланирована в объеме 58 часов и включает в себя следующие виды работы:

- 1) рассмотрение тем, вынесенных на самостоятельное изучение, а также конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины;
- 2) подготовку к семинарам по вопросам практических занятий;
- 3) подготовка докладов-презентаций и устных сообщений к практическим занятиям;
- 4) написание рефератов, по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем;
- 5) написание глоссария;
- 6) подготовку к зачету по вопросам.

Самостоятельная работа заключается в следующем:

- в ознакомлении с литературными данными,
- в осмыслении изучаемой литературы,
- в подготовке глоссария,
- в ответах на вопросы для самоконтроля,
- в выполнении специальных заданий.

В качестве контроля самостоятельной работы используется собеседование по конспектам.

В качестве самостоятельной работы студенты подготавливаются к практическим занятиям, самостоятельно прорабатывают некоторые темы учебной дисциплины, работают в Научной фундаментальной библиотеке ДВФУ, используют ресурсы E-library, Wikipedia и других интернет-источников. Каждый студент обязан следующим образом отчитаться по самостоятельной работе:

- 1) предъявить конспекты лекций,
- 2) предъявить реферат,
- 3) защитить доклад;

4) предъявить глоссарий и знать определения основных понятий (сдача осуществляется в ходе устного опроса или написания терминологического диктанта).

### **Список терминов для составления глоссария (ПР-7):**

Экология, синэкология, демэкология, среда жизни, среда обитания, факторы среды, экологические факторы, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы, адаптации, популяция, сообщество, биоценоз, биогеоценоз, фитоценоз, экосистема, биосфера, приспособления, зона толерантности (диапазон действия), экологическая валентность (пределы выносливости), эврибионты, стенобионты, правило оптимума, зона оптимума, зона пессимума, закон минимума (Либиха), закон толерантности (Шелфорда), лимитирующие факторы, ограничивающие факторы.

Фоторецепторы, световое довольствие, индекс листовой поверхности, ФАР, фототропизм, пигменты, фитохром, хромофор, фотоморфозы, фотодинамическое действие, фотореактивация, эуфотическая и дисфотическая зоны водоемов, хроматическая комплементарная адаптация водорослей, фотоморфогенез, фотоактивное открывание устьиц, фототаксис, фотокинезис, фотонастии, никтанастические движения, фотодыхание, продукция, продуктивность, фотосинтетическая способность, нетто-фотосинтез, суточный баланс, гелиофиты, сциофиты, гелиоморфоз, столоны, компасные растения, листовая мозаика, фотопериодизм, фотопериодическая индукция.

Пойкилотермные организмы, теплообмен, высотный температурный градиент, высотная поясность, теплоемкость, теплопроводность, физиологическая сухость холодной почвы, супратемпературные виды, субтемпературные виды, стратификация, мегатермные виды, термофильные, криофильные, микротермные, мезотермные, эфритермные, стенотермные, экстремофилы, латентная граница жизни, летальная граница жизни, криофитон, зимостойкость, нанизм, состояние покоя у растений, период органического покоя, термостойкость, толерантность, избегание, выносливость, летальная температура, нехолодостойкие/теплолюбивые, холодостойкие/неморозостойкие, морозостойкие/льдоустойчивые растения, нежаростойкие, жаровыносливые, жаростойкие, анабиоз, эфимеры, эфимеройды, БТШ, витрификация, закаливание, изнеживание, термопериодизм, фенофаза,

феноритмотип.

Гомеостаз, гомеостатическая вода, пойкилогидрические, гомойогидрические, эвригидрические, стеногидрические, гидростабильные, ксероформизм, гидротопизм, транспирация, гигроскопические движения растений, водный режим почвы, влагоемкость, гигрофиты, гелофиты, ацидогигрофиты, гидрофиты, ксерофиты, эфимеры, эфимероиды, суккуленты, склерофиты, мезофиты, выпревание, вымокание, выпирание растений.

Пневматофоры, синергетический эффект, газоустойчивость: анатомическая, физиологическая, биохимическая, габитуальная, феноритмическая, анабиотическая, регенерационная, популяционная, фитоценотическая, фитоинжикация, лишеноиндикация, аккумулирующие индикаторы, ветровал, бурелом, снежная коррозия, анемофилия, анемохория.

Растения-литофиты, псаммофиты, биокосное тело, ризосфера, биогенные элементы, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, тяжелые металлы, ацидофилы, базифилы, нитрофилы, галофиты, стеногалинные, эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты, гликофиты/

Мутуализм, симбиоз, протокооперация, нейтрализм, антогонизм, комменсализм, конкуренция, аменсализм, автобиоз, фитоалексины, зоофилия, зоохория, эндозоохория, синзоохория, эпифиты, аллелопатия.

Компартментация, регенерация, гомеостаз, стрессор, стресс, паранекротические изменения, ксенобиотик, акклиматизация, таксисы, репарация, сопряженная устойчивость.

Ординация, экологическая группа, экологические шкалы, жизненная форма, фанерофиты, хамерофиты, гемикриптофиты, геофиты, терофиты, автотрофы, гетеротрофы, сапрофиты, фитоценофиты, эколого-фитоценотические стратегии, виоленты, пациенты, эксплеренты, рудералы, стресс-толеранты, экотопические пациенты, фитоценотические пациенты, популяция, ареал, генетическая популяция, экологическая популяция, ценопопуляция, генеты, клональные растения, раметы, виды-фалангисты, виды-партизаны, экотопическая регуляция, онтогенез, латентный период, виргинальный период, ювенильные растения, имматурные растения, сенильный период, инвазионные ценопопуляции, регрессивные ценопопуляции, структурная поливаринатность,

Фитоиндикация, прямые индикаторы, косвенные индикаторы, металлофиты.

Антропохорные растения, рудеральные, сегетальные, синантропные растения, археофиты, неофиты, апофиты.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология растений» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Экология растений» (58 час.)**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-18 учебные недели	Подготовка к семинарским занятиям (конспектирование, работа с литературными источниками, подготовка устных сообщений и презентаций)	48	Собеседование, устный опрос, дискуссия, ответы на вопросы (УО-1), сдача конспектов (ПР-7), сдача домашних письменных заданий (ПР-4)
2	1-17 учебные недели	Подготовка глоссария по курсу (работа с информационными источниками)	6	Собеседование, устный опрос (УО-1).
3	14-17 учебные недели	Подготовка и защита реферата	4	Сдача реферата (ПР-4). Защита доклада (УО-3).

#### **Методические рекомендации по самостоятельной работе**

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинаров

в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины, составление терминологического словаря (гlossария) базовых понятий, подготовку реферата и его защиту в виде мультимедийной презентации на одном из семинарских занятий соответствующей тематики. докладов.

Самостоятельная работа студентов предполагает последовательное освоение ими соответствующих материалов дисциплины по всем ее разделам с использованием рекомендуемой преподавателем и дополнительной литературы.

При ответах на вопросы необходимо внимательно прочитать текст и попытаться дать аргументированное объяснение с обязательной ссылкой на соответствующую литературу. Порядок ответов может быть различным: либо в начале делается вывод, а затем приводятся аргументы, либо дается развернутая аргументация принятого решения, на основании которой предлагается ответ.

Методика контроля и оценки качества выполнения студентами самостоятельной работы на практических занятиях осуществляется:

- беглым опросом теоретических положений с выставлением оценки;
- проверкой домашних заданий и конспекта по теории, вынесенной на самостоятельную проработку.

### **Методические указания по конспектированию**

1. Конспект представляет собой систематическую, логическую запись, сжатое изложение прочитанного, содержащее основную мысль автора, которая не должна быть искажена в процессе записи.

2. При конспектировании необходимо систематизировать прочитанное по разделам, представляющим собой единую систему мыслей автор в конкретном контексте повествования.

3. При записи текста рекомендуется применять выделение основных смысловых единиц при помощи различных средств: цвет, шрифт, символ, подчеркивание, собственная система условных обозначений.

## Методические указания по работе с литературными источниками

При подборе и аннотировании литературы по заданной проблеме можно использовать таблицу (табл. 1), позволяющую систематизировать данные о теоретическом источнике и сцентрировать внимание на основных его вопросах.

Таблица 1 - Схема описания литературного источника

Автор	Название источника, выходные данные	Основная проблема	Основные положения

## Методические указания по выполнению реферата

Реферат – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть результатом обобщенного анализа и синтеза практических и литературных материалов, а не компиляцией выписок из литературных источников. Реферат представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников.

**Требования к содержанию реферата.** Структура реферата должна способствовать раскрытию избранной темы. Структурно реферат в обязательном порядке должен включать: титульный лист, оглавление, введение, основную теоретическую часть, по необходимости разделенную на более частные параграфы, заключение, содержащее выводы по итогам рассмотрения проблемы, библиографический список.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В оглавлении указываются заголовки глав и параграфов, включенных в

работу, с указанием их страниц. Оглавлением (содержанием) называют часть текстовой работы, носящую справочный, вспомогательный характер. Оглавление выполняет две функции: даёт представление о тематическом содержании работы и её структуре, а также помогает читателю быстро найти в тексте нужное место. Следует различать термины «оглавление» и «содержание». Термин «оглавление» применяется в качестве указателя частей, рубрик работы, связанных по содержанию между собой. Термин «содержание» применяется в тех случаях, когда работа содержит несколько не связанных между собой научных трудов одного или нескольких авторов. В реферате необходимо использовать заголовок «оглавление». Оглавление размещается сразу после титульного листа, где приводятся все заголовки работы и указываются страницы, на которых они помещены.

Название заголовков глав, подглав и пунктов в оглавлении перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, что и в тексте работы. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки глав и пунктов не должны сливаться с цифрами, указывающими страницы размещения соответствующих частей. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом, а заголовки последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Оглавление реферата помещают на листе, следующим за титульным листом, и включают в общее количество листов реферата.

Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, дается характеристика современного состояния проблемы, формулируется цель работы. Из примерного объёма работы введение обычно занимает 10-15% (1-3 листа).

Основная часть должна включать теоретическую часть, где студентом должна быть проведена аналитическая работа по представленности информации в науке по выбранной проблеме дисциплины. Содержание



основной части должно раскрывать поставленные во введении проблемы и вопросы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

Следует правильно понимать сущность метода теоретического анализа и не сводить весь реферат к переписыванию целых страниц из двух-трёх источников. Чтобы работа не граничила с плагиатом, серьёзные теоретические и практические положения необходимо давать со ссылкой на источник. Причём это не должен быть учебник по данной дисциплине. Написание реферата предполагает более глубокое изучение избранной темы, нежели она раскрывается в учебной литературе.

В заключении обобщаются результаты теоретического анализа. Эта часть является как бы концовкой, в которой даётся последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношения с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

После заключения помещается список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. В библиографическом списке указываются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Различного рода вспомогательные или дополнительные материалы помещают в приложении. По форме они могут представлять собой таблицы, графики, рисунки, карты, тесты. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы (листа) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь заголовок. Если в работе несколько приложений, то они нумеруются арабскими цифрами без значка №.

**Требования к оформлению реферата.** В общем виде объем реферата составляет 10-15 страниц печатного текста, но не должен превышать 15 страниц, набранным шрифтом размером 14 pt с полуторным межстрочным

интервалом.

Страницы текста должны иметь поля: слева – 3.0 см, справа – 1.5 см, сверху – 2.0 см, снизу – 2.0 см. Абзацный отступ от начала строки равен 1.25 см.

Все страницы работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы текста (титульный лист не нумеруется).

**Оформление текстового материала.** Текст основной части делится на параграфы. Каждый параграф оформляется с нового листа, подразделы выделяются, но оформляются в продолжение начатого листа.

Заголовки глав печатаются заглавными буквами, а параграфов – строчными, кроме первой прописной. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовков не ставят. Расстояние между заголовками и текстом должно быть 3-4 интервала.

**Оформление иллюстративного материала.** При оформлении реферата может использоваться иллюстративный материал, который может быть представлен в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. На каждую единицу иллюстративного материала должна быть хотя бы одна ссылка в тексте.

Все иллюстрации, кроме таблиц (схемы, графики, диаграммы и т.д.), обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела или сквозной нумерацией для всего текста. У каждого рисунка должна быть подрисуночная подпись. Номер и наименование рисунка записываются в строчку под его изображением посередине страницы без значка №.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Каждая таблица также должна иметь заголовки и номер. Таблицы следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Таблицы последовательно нумеруются арабскими цифрами без значка № в пределах всей работы или главы. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись, например «Таблица 2». Ниже посередине страницы должен быть помещен тематический заголовок.

Строки таблицы нумеруются только при переносе таблицы на другую страницу. Так же при переносе таблицы следует переносить ее шапку на каждую страницу. Тематический заголовок таблицы переносить не следует, однако над ее правым верхним углом необходимо указывать номер таблицы после слова «Продолжение». Например: «Продолжение таблицы 2».

Столбцы таблицы нумеруются в том случае, если она не умещается по ширине на странице.

**Оформление библиографических ссылок.** Ссылки по тексту даются с указанием автора и года издания работы. При использовании цитат, цифровых данных или таблиц необходимо оформлять ссылку либо, используя квадратные скобки, в которых указывается порядковый номер литературного источника доклада. Список литературы дается нумерованным алфавитным списком: сначала источники на русском языке, затем – на иностранных. Список адресов серверов Internet указывается после литературных источников. Список литературы оформляется по ГОСТу, с полным наименованием книги или статьи и количественной характеристикой источников (для книги – общее количество страниц, для статьи или главы – страницы, на которых она помещена).

**Порядок сдачи реферата и его оценка.** Работа должна быть сброшюрована и сдается преподавателю, ведущему дисциплину. По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

#### **Методические указания по подготовке доклада**

Доклад представляет собой обобщенное, сжатое изложение информации по той или иной узкой проблеме дисциплины. Его цели и задачи:

- закрепление и углубление знаний по одному из вопросов изучаемого курса;
- приобретение опыта научно-теоретической работы;
- развития умения делать выводы и обобщения, четко и логично излагать свои мысли;
- проверка знаний студента.

#### **Методические рекомендации для подготовки презентаций**

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

#### **Методические указания к составлению глоссария**

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать термины, перечисленные по мере встреч в ходе выполнения практических работ. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения. Глоссарий должен быть представлен в рукописном виде.

#### **Критерии оценки самостоятельной работы студента (реферата или устного ответа, выполненного в форме презентации):**

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком

самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических аспектов изучаемой области.

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущены незначительные ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Допущены ошибки в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущены значительные ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы и в оформлении работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
I	РАЗДЕЛ 1. Экология растений: предмет и задачи изучения.	ОПК-2.1	<i>Знает</i> как применять теоретические знания в области экологии	Подготовка глоссария. Написание терминологического диктанта-1. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 1-4
			<i>Умеет</i> применять теоретические знания в области экологии, геоэкологии, природопользования при решении профессиональных задач	Работа на семинарских занятиях 1-3, собеседование по темам практических занятий 1-3 (УО-1). Конспектирование лекций (ПР-7). Написание	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 1-4

				терминологического диктанта-1. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	
			<i>Владеет</i> навыками применения теоретических знаний в области экологии, геоэкологии, природопользования при изучении растений	Работа на семинарских занятиях 1-3, собеседование по темам практических занятий 1-3 (УО-1). Конспектирование лекций (ПР-7). Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Подготовка глоссария. Написание терминологического диктанта-1. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 1-4
II	РАЗДЕЛ 2. Влияние основных экологических факторов на растения и грибы	ОПК-1.1 ПК-1.3	<i>Знает</i> как использовать полученные знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Конспектирование лекций (ПР-7). Подготовка глоссария. Написание терминологического диктанта-2. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 5-19
			<i>Знает</i> как применять теоретические знания в практике исследовательской работы		
			<i>Умеет</i> использовать полученные знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Работа на семинарских занятиях 4-11, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Конспектирование лекций (ПР-7). Подготовка	Ответы на вопросы семинара 4-11, написание терминологического диктанта-2, сдача реферата.

III	Раздел 3. Устойчивость растений и их реакции на действия неблагоприятных факторов	ОПК-2.3	<p><b>Умеет</b> применять теоретические знания в практике исследовательской работы</p>	<p>гlossария. Написание терминологического диктанта-2. Тестовая проверка знаний (ТР-1).</p>	<p>Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Тестовая проверка знаний. Вопросы экзамена 5-19</p>
			<p><b>Владеет</b> навыками использования полученных знаний фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> навыками применения теоретических знаний в практике исследовательской работы</p>	<p>Работа на семинарских занятиях 4-11, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Конспектирование лекций (ПР-7). Подготовка гlossария. Написание терминологического диктанта-2. Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Подготовка и сдача реферата (ПР-4). Тестовая проверка знаний (ТР-1).</p>	<p>Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 5-19</p>
			<p><b>Знает</b> как работать с современной литературой в области экологии, геоэкологии, природопользования и владеет навыками работы с современной литературой в области экологии, геоэкологии, природопользования</p>	<p>Написание терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).</p>	<p>Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 20-28</p>
			<p><b>Умеет</b> работать с современной литературой в области экологии, геоэкологии, природопользования</p>	<p>Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Конспектирование лекций (ПР-7). Написание</p>	<p>Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы</p>

			ия и охраны растений	терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	экзамена 20-28
			<i>Владеет</i> навыками работы с современной литературой в области экологии, геоэкологии, природопользования и охраны растений	Работа на семинарских занятиях 12-15, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Конспектирование лекций (ПР-7). Составление глоссария. Написание терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 20-28
Ш	РАЗДЕЛ 3. Устойчивость растений и их реакции на действие неблагоприятных факторов	ПК-1.1	<i>Знает</i> современные достижения в области общей экологии	Написание терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 20-28
			<i>Умеет</i> применять знания современных достижений в области общей экологии при исследовании лесов	Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Конспектирование лекций (ПР-7). Написание терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 20-28
			<i>Владеет</i> навыками оценки современных достижений в области общей экологии для их использования при изучении лесных сообществ	Работа на семинарских занятиях 12-15, собеседование по темам практических занятий (УО-1). Подготовка устных докладов-сообщений (УО-3). Конспектирование лекций (ПР-7).	Оценивание в соответствии с рейтинговой оценкой знаний. Вопросы экзамена 20-28



				Составление глоссария. Написание терминологического диктанта-3. Тестовая проверка знаний (ТР-1).	
--	--	--	--	--	--

Типовые тестовые проверочные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и вопросы к промежуточной аттестации представлены в ФОС.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература:**

1. Афанасьева, Н.Б. Ботаника. Экология растений : учебник для бакалавриата и магистратуры вузов по естественнонаучным направлениям : [в 2 ч.] ч. 2 / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 394 с.

2. Афанасьева, Н.Б. Ботаника. Экология растений : учебник для бакалавриата и магистратуры вузов по естественнонаучным направлениям : [в 2 ч.] ч. 1 / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 411 с.

3. Гарицкая, М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 346 с. – 978-5-7410-1492-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61425.html>

4. Гарицкая М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов : учебное пособие для СПО / Гарицкая М.Ю., Шайхутдинова А.А., Байтелова

А.И.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 345 с. — ISBN 978-5-4488-0598-1.  
— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :  
[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92204.html> (дата обращения:  
18.02.2021).

5. Коробкин, В.И. Экология : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский.  
— Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 602 с.

6. Храпко, О.В. Биология и экология растений российского Дальнего  
Востока / О.В. Храпко, А.Н. Беркутенко, Ю.К. Виноградова и др. ; отв. ред.  
О.В. Храпко ; Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения  
Российской академии наук. — Уссурийск : Изд-во Уссурийского филиала  
Дальневосточного федерального университета, 2013. — 166 с.

#### **Дополнительная литература:**

Алехин, В.В. География растений с основами ботаники [Электронный  
ресурс] : учебник для педагогических институтов / В.В. Алехин, Л.В.  
Кудряшов, В.С. Говорухин. — Москва: Учпедгиз, 1961. — 532 с. — Режим  
доступа: <http://srv-elib-01.dvfu.ru:8000/cgi-bin>

1. Березина, Н.А. Экология растений : учебное пособие для вузов / Н.А.  
Березина, Н.Б. Афанасьева. — Москва : Академия, 2009. — 340 с.

2. Большаков, В.Н. Экология: учебник [Электронный ресурс] / В.Н.  
Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко. — М.: Логос, 2013. — 504 с. Режим  
доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология  
растений / Т.Н. Серебрякова. Н.С. Воронин. А.Г. Еленевский и др. — М.:  
Академкнига. 2006. - 543 с.

4. Варминг, Е. Распределение растений в зависимости от внешних  
условий (экологическая география растений) вып. 2 / Е. Варминг ; пер. с нем.  
А.Г. Генкеля, Г.И. Танфильева. — Санкт-Петербург : Издание Брокгауз-Эфрон,  
1903. XI. — 474 с.

5. Взаимоотношения растений в растительном сообществе / Казанский  
государственный университет [под ред. М. В. Маркова]. — Казань : Изд-во

Казанского университета, 1964. – 336 с.

6. Воронов, А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. - М.: Высшая школа. 1973. - 382 с.

7. Вронский, В.В. Экология и окружающая среда : словарь-справочник / В.А. Вронский. – Москва, Ростов-на-Дону : МарТ, 2008. – 428 с.

8. Демина, М.И. Геоботаника с основами экологии и географии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2013. – 148 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20643.html>

9. Демина, М.И. и др. История развития ботанических наук / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткин. - М.: РГАЗУ. 2013. - 139 с.

10. Димитриев, А.Д. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Димитриев. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 111 с. – 978-5-4487-0169-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>

11. Еськов, Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.К. Еськов. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 584 с. – 978-5-4487-0350-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79833.html>

12. Жизнь растений : травянистые растения : [энциклопедия] – Москва : Мир книги, 2004. – 191 с.

13. Зарубин, А.М. География растений. Часть 1. Понятие об ареале: Учебно-методическое пособие. / А.М. Зарубин, О.Я. Машанова – Иркутск, 2008. - 44 с.

14. Зарубин, А.М. География растений. Часть 2. Учение о флоре: Учебно-методическое пособие / А.М. Зарубин, О.Я. Машанова – Иркутск, 2009. - 63 с.

15. Ижевский, С.С. Словарь-справочник по биологической защите растений от вредителей : биология, экология, применение полезных насекомых

и клещей : учебное пособие для вузов / С.С. Ижевский. – Москва : Академия, 2003. – 206 с.

16. Ильина, Т.М. Формирование подстилок в пихтово-еловых и широколиственно-кедровых лесах Южного Сихотэ-Алиня (на примере Верхнеуссурийского стационара) : [диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук : 03.00.16] / Т.М. Ильина ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Биолого-почвенный институт. - Владивосток 2009. – 132 л.

17. Калашникова, Л.М. Лабораторный практикум по экологии растений [Электронный ресурс] / Л.М. Калашникова. – Электрон. текстовые данные. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет, 2013. – 47 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47679.html>

18. Кизима, В.В. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кизима, Н.А. Куниченко. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 234 с. – 978-5-4486-0065-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69293.html>

19. Коробкин, В.И. Экология: учеб. для студентов вузов. / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Ростов -на-Дону: Феникс, 2009. – 602 с.

20. Крылов, А.Г. Жизненные формы лесных фитоценозов / А.Г.Крылов. - Л.: Наука, 1984. - 184 с.

Культиасов, И.М. Экология растений : учебник для вузов / И.М. Культиасов. – Москва : Изд-во Московского университета, 1982. – 381 с.

21. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности: Учеб. для вузов / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М.: Логос, 2001. – 264 с.

22. Миркин, Б.М. Современное состояние основных концепций науки о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 488 с.

23. Передельский, Л.В. Экология : учебник / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – Москва : Проспект, 2009. – 507 с.

24. Петропавловский, Б.С. Леса Приморского края (эколого-географический анализ) / Б. С. Петропавловский. – Владивосток : Дальнаука, 2004. – 316 с.
25. Работнов, Т.А. История фитоценологии / Т.А. Работнов – М.: Аргус, 1995. – 158 с.
26. Работнов, Т.А. Фитоценология / Т.А. Работнов - М.: Изд-во Моск. Унта, 1983. - 296 с.
27. Растительный мир Земли: В 2-х т. / Под ред. Ф. Фукарека: Перевод с нем. А.Н. Сладкова. – М.: Мир, 1982. – Т.1-2.
28. Родман, Л.С. Ботаника с основами географии растений / Л.С. Родман. - М.: Колос. 2006. - 397 с.
29. Селедец, В.П. Экологический ареал вида у растений [Электронный ресурс] / В.П. Селедец, Н.С. Пробатова ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Тихоокеанский институт географии, Биолого-почвенный институт, ботанический сад-институт, Тихоокеанский государственный экономический университет. –Владивосток: Дальнаука, 2007. – 99 с. – Режим доступа: <http://srv-elib-01.dvfu.ru:8000/cgi-bin/edocget.cgi?ref=/priv/581/seledets1.pdf>
30. Серебрякова, Т.И. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский, Т.Б. Батыгина, Н.И. Шорина, Н.П. Савиных - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. - 543 с.
31. Слейчер, Р. Водный режим растений / Р. Слейчер ; пер. с англ. В.Д. Утехина. – Москва : Мир, 1970. – 365 с.
32. Стадницкий, Г. В. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.В. Стадницкий. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. – 296 с. – 978-5-93808-301-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67359.html>
33. Степановских, А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степановских. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М. :

ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 687 с. – 5-238-00854-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>

34. Степановских, А.С. Общая экология: Учебник для вузов / А.С. Степановских - М.: ЮНИТИ, 2001. - 510 с.

35. Тахтаджян, А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян - Л.: Наука, 1978. – 248 с.

36. Усманов, И.Ю. Экологическая физиология растений: Учеб. / И.Ю. Усманов. - М.: Логос, 2001.

37. Хардикова, С.В. Ботаника с основами экологии растений. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Хардикова, Ю.П. Верхошенцева. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 133 с. – 978-5-7410-1814-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78768.html>

38. Шенников, А.П. Экология растений : учебник для студентов биолого-почвенных факультетов государственных университетов / А.П. Шенников. – Москва : Советская наука, 1950. – 376 с.

39. Элтон, Ч. Экология нашествий животных и растений : Пер. с англ. / Ч. Элтон; Под ред. Н.П. Наумов. – М.: Иностранная литература, 1960. – 230 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. О животном мире: федеральный закон РФ от 22.03.1995 (4.04.1995) № 52 – ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

2. Об охране окружающей среды: федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7 – ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

3. Лесной кодекс РФ: от 4.10.2006 № 200 – ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Всемирный фонд дикой природы (WWF). URL: <http://www.wwf.ru/>. (Дата обращения: 13.01.2021)

2. Заповедники России: Обзор. URL: <http://www.sevin.ru/natreserves/>. (Дата

обращения: 13.01.2021)

3. Инновационно-технологический центр «Гелиантус». URL: <http://www.geliantus.com> (Дата обращения: 13.01.2021)

4. Информационные ресурсы BioDat. URL: <http://biodat.ru/>. (Дата обращения: 13.01.2021)

5. Красная книга Приморского края: животные, растения [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru:8000/redbook.html/start.html>. Дата обращения: 13.01.2021)

6. Мониторинг лесов с помощью средств ГИС. URL: <http://www.forestsmonitor.org>. (Дата обращения: 13.01.2021)

7. Официальный сайт Департамента лесного хозяйства URL: <http://www.uarales.ru>. (Дата обращения: 13.01.2021)

8. Россия в окружающем мире. URL: <http://eco-mnperu.narod.ru/book/>. (Дата обращения: 13.01.2021)

9. Центр охраны дикой природы (ЦОДП). Публикации. URL: <http://www.biodiversity.ru/publications/index.html>. (Дата обращения: 13.01.2019)

10. Экологическая безопасность. URL: <http://www.tehno-ecology.ru> (Дата обращения: 13.01.2021)

11. Электронный атлас: «Биоразнообразие растительного мира Сибири». URL: <http://vwww.sbras.iisc.ru/cgi-hin/vesta/win/elbib/bio/db/> (Дата обращения: 13.01.2021)

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

5. ЭБС Znanium <http://znanium.com/>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов. На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства. Формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса. На практических занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме. Если знаний, полученных в аудитории, оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию. После выполнения практических заданий компьютерного практикума студент отправляет их на проверку преподавателю.



Цель практических занятий, проводимых по дисциплине «Экологическое картографирование», – углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе самостоятельного изучения материала, а также совершенствования практических навыков представления пространственных экологических данных в виде карт для принятия более обоснованных решений в области экологии и природопользования..

Успеху проведения практических занятий способствует тщательная предварительная подготовка к ним студентов. Необходимо ознакомиться с заданием к практическому занятию; выделить вопросы, упражнения и задачи, ответы на которые или выполнение которых без предварительной подготовки невозможны; ознакомиться с перечнем литературных источников, рекомендуемых для изучения.

Занятия проводятся в лаборатории кафедры. Разрешается использовать на занятиях записи с ответами на вопросы, литературные источники.

На практических занятиях обучающиеся должны уметь четко и ясно формулировать ответы на предложенные темы, свободно ориентироваться в учебной и научной литературе, предлагаемой преподавателем для более широкого раскрытия пройденного материала, готовить доклады по избранным направлениям с целью более глубокого изучения конкретной темы.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для
1.	Лекционные и практические занятия семинарского типа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  Учебная мебель, магнитно-маркерная доска, розетки электротока, мультимедиа проектор переносной Проектор Epson EB-S92, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD (1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, Корпус L, ауд. L775
2.	Самостоятельная работа	Аудитории кампуса для самостоятельной работы, читальные залы Научной библиотеки ДВФУ. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.	Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус А, аудитория 1017

Лекционная аудитория (мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук). Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

## **I. Текущая аттестация студентов**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

### **Примерный перечень оценочных средств (ОС)**

#### **Устный опрос**

1. **Собеседование** (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. – проводится по вопросам тем практических семинарских занятий.

2. **Доклад, сообщение** (УО-3) – продукт самостоятельной работы учащегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы – темы докладов приводятся ниже.

#### **Письменные работы**

1. **Реферат** (ПР-4) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее – темы рефератов приводятся ниже.

2. **Конспект** (ПР-7) – продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения – по разделам дисциплины.

Текущий контроль знаний осуществляется посредством тестовых и письменных проверочных работ, а также в ходе работы на семинарских занятиях.

В течение семестра текущие баллы, набранные студентами за посещаемость, работу на практических занятиях (семинарах), доклады и проверочные тестовые работы выставляются в электронной системе учета

успеваемости на портале ДВФУ. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости – работа на семинарах и выполнение практических работ, промежуточная аттестация - по итогам освоения дисциплины на основе рейтинг-системы, итоговая аттестация по дисциплине производится на основе тестирования, а повторная аттестация - в форме устной сдачи зачета по вопросам.

#### **Темы докладов-презентаций (УО-3) / рефератов (ПР-4):**

1. Понятия «флора» и «растительность». Место экологии растений и геоботаники в системе биологических и экологических дисциплин.
2. Закон оптимума. Зона оптимума и зона пессимума. Критические точки. Толерантность. Примеры в экологии растений.
3. Правило экологической индивидуальности вида. Эврибионты и стенобионты. Примеры в экологии растений.
4. Закон совместного действия факторов (Митчерлих, Бауле, Тинеман). Правило селективности действия факторов. Компенсаторные закономерности (Рюбел). Незаменимость фундаментальных факторов (Вильямс). Примеры в экологии растений.
5. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности (Либих, Блэкан, Шелфорд). Закон минимума. Правило относительного постоянства местообитания (Алехин). Примеры в экологии растений.
6. Типы стратегий растений. Виоленты, патенты, эксплеренты.
7. Экологические группы растений по отношению к воде, примеры представителей каждой группы. Приспособления.
8. Экологические группы растений по отношению к свету, примеры представителей каждой группы. Приспособления.
9. Экологические группы растений по отношению к кислотности, примеры представителей каждой группы. Приспособления.
10. Экологические группы растений по отношению к трофности, примеры представителей каждой группы. Приспособления.
11. Экологические группы растений по отношению к температуре,

примеры представителей каждой группы. Приспособления.

12. Влияние важнейших экологических факторов (воздух, свет, тепло, вода, эдафические факторы, рельеф) на распределение растений и формирование фитоценозов.

13. Отношение растений с паразитическими организмами.

14. Фитофагия и защита растений от нее. Содействие животных размножению и распространению растений.

15. Биотические экологические факторы. Взаимоотношения между растениями. Примеры.

16. Устойчивость растений и их реакция на действие неблагоприятных факторов. Пути стабилизации живых систем. Примеры.

17. Основные приспособления растений к действию неблагоприятных факторов. Стрессовые реакции растений. Соотношение специфических и неспецифических ответных реакций. Примеры.

18. Адаптивные защитно-приспособительные реакции растений. Репаративные способности растений. Сопряженная устойчивость. Примеры.

19. Экологическая гетерогенность растений. Экологические группы растений.

20. Жизненные формы растений. Примеры.

21. Эколого-фитоценотические стратегии. Экологическая гетерогенность популяций растений. Примеры.

22. Экотипы растений. Экологические ниши растений. Примеры.

23. Биоиндикация и биотестирование. Примеры.

24. Фитоиндикация. Индикаторные признаки. Примеры.

25. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности: почвенного плодородия. Примеры.

26. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности: кислотности. Примеры.

27. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности: засоление. Примеры.

28. Гидроиндикация растений. Примеры
29. Геологическая фитоиндикация. Примеры
30. Ординация растений. Индикационные шкалы (Л.Г.Раменского).
31. Применение фитоиндикации.
32. Основные формы воздействия человека на растения: прямые и косвенные. Примеры.
33. Антропогенное влияние на жизнь растений на аутоэкологическом уровне: рубка деревьев, скашивание травостоев.
34. Влияние пожаров на жизнь растений на аутоэкологическом уровне: пожары.
35. Антропогенное влияние на жизнь растений на аутоэкологическом уровне: механическое воздействие на почвенный покров, распашка, выпас.
36. Влияние загрязнений среды на растения. Задымление, действие газов и пр.
37. Влияние загрязнений среды на растения. Устойчивость растений к промышленным загрязнениям среды.
38. Экология городских растений. Особенности теплового, светового и водного режимов, почвенных факторов.

### **Примерные критерии оценивания для разных ОС**

#### **Критерии оценки реферата и устного доклада, выполненного в форме презентации:**

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических аспектов изучаемой области. Графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущены незначительные ошибки при

объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Допущены ошибки в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущены значительные ошибки в смысловом содержании раскрываемой проблемы и в оформлении работы.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Контроль достижений цели курса осуществляется на основе текущей проверки знаний по шкале рейтинг-оценки знаний студентов для зачета: менее и 60% – «незачтено», более и 61% – «зачтено».

### **II. Промежуточная аттестация студентов**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости – работа на семинарах и выполнение практических работ, промежуточная аттестация - по итогам освоения дисциплины на основе рейтинг-системы, итоговая аттестация по дисциплине производится на основе тестирования, а повторная аттестация - в форме устной сдачи зачета по вопросам.

Контроль достижений цели курса осуществляется на основе текущей проверки знаний по шкале рейтинг-оценки знаний студентов: менее и 60% – «незачтено», 61-100 % – «зачтено».

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

К аттестации по дисциплине допускаются студенты, выполнившие все практические работы и защитившие рефераты.

## Примерный перечень оценочных средств (ОС)

1. **Тест (ПР-1)** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

2. **Зачет** – вопросы к зачету.

### Типовые тестовые задания (ПР-1) для текущей проверки знаний по дисциплине (фрагмент)

1. Первые научные обобщения, касающиеся экологии растений, содержатся в трудах:

- А. Теофраста
- В. Гераклита
- С. Платона

2. В самостоятельное научное направление экология растений оформляется в:

- А. XVI в.
- В. XX в.
- С. XIX в.

3. Экологическая валентность – это:

- А. Степень изменчивости живого организма
- В. Степень зависимости живого организма от условий среды
- С. Степень приспособляемости живого организма к изменениям условий среды

4. Экологическая группа растений это:

- А. Группа растений, сходно реагирующих на действие какого-либо фактора среды
- В. Группа растений одной систематической группы
- С. Группа растений одной жизненной формы

5. Световое довольствие – это:

- А. Уровень освещенности, при котором фотосинтез наиболее интенсивен
- В. 2 Уровень освещенности, при котором фотосинтез наименее интенсивен
- С. Характеристика условий освещения

6. Для фотосинтеза решающее значение имеют:

- А. Волны длиной 520-700 нм
- В. Волны длиной 700-1050 нм
- С. Волны длиной 300-520 нм

7. Лихеноиндикация – это:

- А. Использование лишайников в качестве биоиндикаторов степени загрязнения атмосферного воздуха
- В. Использование грибов в качестве биоиндикаторов степени загрязнения атмосферного воздуха
- С. Использование высших растений в качестве биоиндикаторов степени загрязнения атмосферного воздуха

8. Интродукция – это:



- А. Введение (привлечение) видов или сортов растений в места, области, где они раньше не встречались
- В. Введение (привлечение) видов или сортов растений в места, области, где они раньше встречались

9. Экоотоп – это

- А. Первичный комплекс факторов физико-географической среды
- В. Среда видоизмененная средообразующей деятельностью организмов

10. Абиотические факторы – это:

- А. Факторы живой природы
- В. Факторы неживой природы
- С. Факторы связанные с деятельностью человека

11. Амэнсализм – это:

- А. Тип взаимоотношений при котором один вид испытывает угнетение, в то время как другой не получает ни вреда ни пользы
- В. Сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них и безразличное для другого.
- С. Взаимовредные отношения

12. Аллелопатия – это:

- А. Влияние растений друг на друга в результате выделения ими различных веществ
- В. Сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них и безразличное для другого
- С. Тип взаимоотношений при котором один вид испытывает угнетение, в то время как другой не получает ни вреда ни пользы

13. Фитонциды – это:

- А. Образующиеся растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий
- В. Образующиеся растениями биологически активные вещества, стимулирующие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших

14. Зоохория – это:

- А. Распространение плодов и семян животными
- В. Уничтожение плодов и семян животными

15. Эдификаторы – это:

- А. Средообразующие виды
- В. Малочисленные виды
- С. Виды влажных местообитаний

16. Точкой компенсации или компенсационным освещением называют:

- А. Минимальное освещение (при нормальном содержании  $CO_2$ ), при котором интенсивность фотосинтеза (поглощения  $CO_2$ ) уравнивается дыханием
- В. Освещенность когда потребление  $CO_2$  будет превышать его выход при дыхании.
- С. Освещенность при которой идет выделение  $CO_2$ , а не его поглощение

17. Повышенное содержание кислорода:

- А. Тормозит фотосинтез
- В. Усиливает фотосинтез

С. Никак не влияет на интенсивность фотосинтеза

18. Стратификация семян – это:

А. Прием предпосевной подготовки семян для ускорения их прорастания путем воздействия на них низких температур

В. Прием предпосевной подготовки семян для замедления их прорастания путем воздействия на них повышенных температур

С. Нарушение целостности оболочки семян с целью облегчения их прорастания и увеличения процента всхожести

19. Субтемпературные растения – это:

А. Растения с температурой ниже температуры воздуха

В. Растения с температурой выше температуры воздуха

С. Растения с температурой близкой к температуре воздуха

20. Гомойогидричные растения – это:

А. Растения постоянно увлажненные, способные поддерживать относительное постоянство обводненности тканей

В. Растения переменнoувлажняющиеся

21. Анемохория – это:

А. Опыление с помощью ветра

В. Расселение с помощью ветра

С. Опыление с помощью животных

22. По В.И. Вернадскому почва – это:

А. Биокосное вещество

В. Биогенное вещество

С. Косное вещество

23. Жизненные стратегии растений – это:

А. Способ выживания популяций в сообществах и экосистемах

В. Типы взаимоотношений между растениями

24. Фанерофиты – это одна из категорий жизненных форм растений, предложенная:

А. Л.Г. Раменский

В. К. Раункиер

С. И.Г. Серебряков

25. Жизненная форма – это:

А. Группы растений, сходно реагирующих на действие какого-либо фактора среды

В. Группы растений одной систематической группы

С. Группы растений, соответствующие разнообразным вариантам условий среды

## Вопросы к зачету

1. Экология растений, ее предмет, цели и задачи.

2. **Структура экологии растений:** аутэкология, демэкология (популяционная) и синэкология.

3. **История** экологического изучения растений. Современный этап развития экологии растений.

4. **Основные методы** экологии растений (наблюдение, полевые исследования, экспериментальные методы, моделирование)

5. **Классификации экологических факторов:** биотические и абиотические, первичные и комплексные, прямодействующие и косвенно действующие.

6. Экологические факторы и экологические ресурсы. Понятие местообитания, экотоп и биотоп.

7. **Закон оптимума.** Зона оптимума и зона пессимума. Критические точки. Толерантность.

8. Правило экологической индивидуальности вида. Эврибионты и стенобионты.

9. Закон совместного действия факторов (Митчерлих, Бауле, Тинеман). Правило селективности действия факторов. Компенсаторные закономерности (Рюбел). Незаменимость фундаментальных факторов (Вильямс).

10. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности (Либих, Блэкан, Шелфорд). Закон минимума. Правило относительного постоянства местообитания (Алехин)

11. **Свет.** Основные количественные и качественные характеристики принимаемого растением света. Свет и функционирование растений. Приспособления растений к световому режиму.

12. **Тепло как экологический фактор.** Тепловой режим местообитаний. Температура растений. Влияние температуры на рост и развитие растений. Действие экстремальных температур на растение. Термопериодизм.

13. **Вода как экологический фактор.** Вода в растении. Водный режим местообитаний. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Экологическое действие на растения снега и льда.

14. **Воздух как экологический фактор.**

15. **Почва как экологический фактор.** Основные свойства почв и их

экологическое значение.

16. **Биотические экологические факторы.** Типы отношений растений с другими организмами. Симбиоз.

17. Отношение растений с паразитическими организмами.

18. Фитофагия и защита растений от нее. Содействие животных размножению и распространению растений.

19. **Биотические экологические факторы.** Взаимоотношения между растениями.

20. **Устойчивость растений и их реакция на действие неблагоприятных факторов.** Пути стабилизации живых систем.

21. **Основные приспособления** растений к действию неблагоприятных факторов. Стрессовые реакции растений. Соотношение специфических и неспецифических ответных реакций.

22. **Адаптивные защитно-приспособительные реакции** растений. Репаративные способности растений. Сопряженная устойчивость.

23. **Экологическая гетерогенность** растений. Экологические группы растений.

24. Жизненные формы растений.

25. Эколого-фитоценотические стратегии.

26. Экотипы растений. Экологические ниши растений.

27. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности: почвенного плодородия, кислотности, засоления. Гидроиндикация. Геологическая индикация.

28. Практическое использование данных аутоэкологии растений. Биоиндикация и биотестирование. Применение фитоиндикации. Индикаторные признаки.

### **Критерии выставления зачета студенту**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
--	--	---

100-85	<i>зачтено/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
75-84	<i>зачтено/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-74	<i>зачтено/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	<i>незачтено/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Тестовые задания для проверки сформированности компетенций по дисциплине**

ОПК-1.1 - Использует полученные знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности

1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Стратификация семян – это: 1) Прием предпосевной подготовки семян для ускорения их прорастания путем воздействия на них низких температур 2) Прием предпосевной подготовки семян для замедления их прорастания путем воздействия на них повышенных температур 3) Прием предпосевной подготовки семян для ускорения их прорастания путем воздействия на них повышенных температур 4) Нарушение целостности оболочки семян с целью облегчения их прорастания и увеличения процента всхожести	1) Прием предпосевной подготовки семян для ускорения их прорастания путем воздействия на них низких температур

## 2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	<p>Интродукция – это:</p> <p>1) Введение (привлечение) видов или сортов растений в места, области, где они раньше не встречались</p> <p>2) Введение (привлечение) видов или сортов растений в места, области, где они раньше встречались</p> <p>3) Вывод (изъятие) видов или сортов растений из мест, областей, где они раньше не встречались</p> <p>4) Выведение новых видов или сортов растений в местах, областях, где они раньше не встречались</p>	1) Введение (привлечение) видов или сортов растений в места, области, где они раньше не встречались

ОПК-2.1 Применяет теоретические знания в области экологии, геоэкологии, природопользования при решении профессиональных задач

## 1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	<p>Эдификаторы – это:</p> <p>1) Средообразующие виды</p> <p>2) Малочисленные виды</p> <p>3) Виды влажных местообитаний</p> <p>4) Преобладающие по численности виды</p>	1)Средообразующие виды

## 2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	<p>Аллелопатия – это:</p> <p>1) Влияние растений друг на друга в результате выделения ими различных веществ</p> <p>2) Сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них и безразличное для другого</p> <p>3) Тип взаимоотношений, при котором один вид испытывает угнетение, в то время как другой не получает ни вреда ни пользы</p> <p>4) Сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них и вредное для другого</p>	1) Влияние растений друг на друга в результате выделения ими различных веществ

ОПК-2.3 Работает с современной литературой в области экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды

## 1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	<p>Экологическая группа растений это:</p> <p>5) Группа растений, сходно реагирующих на действие какого-либо фактора среды</p> <p>6) Группа растений одной систематической группы</p> <p>7) Группа растений одной жизненной формы</p>	1)Группа растений, сходно реагирующих на действие какого-либо фактора среды

## 2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Субтемпературные растения – это:	2)Растения с температурой

5) Растения с температурой ниже температуры воздуха	выше температуры воздуха
6) Растения с температурой выше температуры воздуха	
7) Растения с температурой близкой к температуре воздуха	

ПК-1.1 - Оценивает современные достижения в области общей и прикладной экологии

1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
	Зоохория – это: 1) Распространение плодов и семян животными 2) Уничтожение плодов и семян животными	1) Распространение плодов и семян животными

2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
	Фитонциды – это: 1) Образующие растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий 2) Образующие растениями биологически активные вещества, стимулирующие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших	1) Образующие растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий

ПК-1.3 Применяет теоретические знания в практике исследовательской работы, в ходе участия в научных мероприятиях, выполнения квалификационных работ и работ по заказу научно-производственных организаций и организаций, осуществляющих образовательную деятельность

1 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Экологические факторы 1) воздействуют на организмы, 2) не влияют на организмы, 3) не вызывают реакций у организмов, 4) вызывают приспособительные реакции у организмов.	4) вызывают приспособительные реакции у организмов.

2 вариант

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Факторы, уровень которых приближается к пределу выносливости организма, называются 1) минимальными, 2) лимитирующими, 3) избыточными.	2) лимитирующими,