

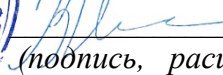
Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины,
экологии и физической культуры
от «22» июня 2020г., протокол № 10/220



Председатель

 / В.И. Мидленко /
(подпись, расшифровка подписи)
от «22» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ
Факультет	Экологический
Кафедра	Лесного хозяйства
Курс	3

Направление подготовки: **35.03.01 Лесное дело (уровень бакалавриата)**
(код специальности полное наименование)

Профиль: **Лесное хозяйство**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 1 » сентября 2020 г.**

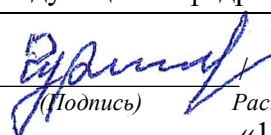
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	должность, ученая степень, звание
Сатаров Г.А.	Лесного хозяйства	Профессор, д.сх.н., старший научный сотрудник

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий кафедрой лесного хозяйства	
 (Подпись)	Б.П. Чураков Расшифровка подписи «17» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является познание студентами современных методов организации и проведения мониторинга лесов, а также устойчивого и рационального управления лесами.

Задачи изучения дисциплины

1. Изучить теоретические основы и практику проведения лесного мониторинга;
2. Освоить современные методы создания базу данных по результатам проведения лесного мониторинга;
3. Ознакомить студентов путями использования результатов мониторинга в деле устойчивого управления лесами.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится к вариативной части модуля Б1.В.ДВ.1 (дисциплины по выбору).


Дисциплина осваивается параллельно с таким курсом, как: Особо охраняемые природные территории.

Данная учебная дисциплина будет основой для освоения последующих дисциплин: Государственное управление лесами, Организация и планирование на предприятиях лесного хозяйства, Аренда лесных участков, Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства, Лесное предпринимательство, Лесная рекреация и основы лесопаркового хозяйства, а так же для прохождения преддипломной практики, подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины «Аренда лесных участков» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-4 - Способность планировать и организовывать лесохозяйственную деятельность, использовать леса в границах лесничества, вести учет и контроль за использованием лесов, находить и принимать управленческие решения в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достоинства и недостатки различных методов организации мониторинга за лесами; - способы получения и обработки информации, получаемой от системы мониторинга; - направления применения данных о состоянии лесов и их динамике; - методы прогнозирования и управления лесами на основе системы лесного мониторинга. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать мониторинг лесов заданного региона;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

	<p>- получать информацию о состоянии лесов и применять ее в целях рационального многоцелевого использования лесных ресурсов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения методов расчета и проектирования систем лесного мониторинга; - оценки состояния деревьев и древостоев основных лесобразующих пород; - картирования и зонирования территории по степени повреждения лесной растительности; - прогнозирования состояния лесов, функционирующих в зонах различного антропогенного воздействия.
--	---


4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) –2 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)	
	Всего по плану	В т.ч. в 6 семестре
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
лекции	18	18
семинары и практические занятия	18	36
Самостоятельная работа	36	54
Формы текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Тестирование опрос	Тестирование опрос
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	108

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы. Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Формы текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары			
1. Введение. Методы слежения за состоянием лесных насаждений	8	2	2	2	4	Тест, опрос
2. Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев, единицы измерения и методы их определения	8	2	2	2	4	Тест, опрос
3. Теория и методы создания системы сплошного мониторинга заданного района	8	2	2	2	4	Тест, опрос
4. Экологическая структура популяций древесных растений и распределение деревьев по классам повреждения.	8	2	2	2	4	Тест, опрос
5. Теория и методы организации проведения регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.	8	2	2	2	4	Тест, опрос
6. Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии.	8	2	2	2	4	Тест, опрос
7. Методы дендроиндикации при мониторинге лесов. Связь степени повреждения насаждений и их про-	8	2	2	2	4	Тест, опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

дуктивности.						
8. Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов.	8	2	2	2	4	Тест, опрос
9. Нормирование антропогенных воздействий по реакции популяций древесных растений.	8	2	2	2	4	Тест, опрос
Итого	72	18	18	18	36	

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Методы слежения за состоянием насаждений.


Понятия и основные определения системы мониторинга состояния лесов, место мониторинга состояния лесов в системе общего мониторинга состояния окружающей природной среды и биосферы.

Необходимость мониторинга лесов в связи с повреждением лесного фонда в России и Европе нетрадиционными видами антропогенного воздействия. Характеристика жизненного состояния лесов в России и Европе в целом. Сравнительный анализ и особенности степени повреждения лесов. Классификация систем мониторинга в зависимости от масштаба регулярных наблюдений, используемых методов, контролируемых факторов среды и других классификационных признаков. На основе теоретических данных общей экологии и биологической организации основного объекта обосновать создание системы мониторинга лесов.

Тема 2. Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев, единицы измерения и методы их определения.

Основные признаки повреждения на уровне целостного организма – древесного растения: изменение естественной окраски ассимиляционных органов и их основные типы, приуроченность определенных типов окраски к действию некоторых стрессоров; некрозы и их основные типы у хвойных и лиственных пород, приуроченность некоторых типов некрозов к действию некоторых видов загрязняющих веществ; дефолиация кроны и ее основные типы у хвойных пород в связи с их использованием при мониторинге состояния лесов; изменения возраста, размеров, формы и положения ассимиляционных и других органов в связи с антропогенным воздействием; изменения прироста и интенсивности воспроизводства. Вторичные побеги и их биоиндикационное значение при диагностике состояния ели европейской, образование вторичных побегов при различных типах ветвления у ели европейской.

Шкала для оценки у количества вторичных побегов. Классы повреждения деревьев, используемые при мониторинге состояния лесов и критерии их выделения. Шкалы для оценки классов повреждения деревьев. Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждения. Индексы состояния древостоев, методы расчета и основные виды индексов состояния древостоев. Динамика лесного фонда и доля территорий различного состояния в его составе.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 3. Теория и методы создания системы сплошного мониторинга заданного района.

Основы теории поиска повреждений в составе лесных экосистем. Вывод основного уравнения теории поиска повреждений и его особенности.

Поисковый потенциал системы сплошного лесного мониторинга и определяющие его факторы – скорость перемещения наблюдателя по территории, ширина полосы обзора одного наблюдателя и их численность, время поиска, площадь территории на которой необходимо организовать сплошной мониторинг. Техничко-организационные расчеты с использованием основного уравнения теории поиска.

Организация сплошного мониторинга заданного района с помощью различных технических средств наблюдений. Оптимальное распределение территории контролируемого района между различными типами средств наблюдений.

Тема 4. Экологическая структура популяций древесных растений и распределение деревьев по классам повреждения.

Понятие и определение экологической структуры популяций древесных растений. Скорость перехода деревьев из одного класса повреждений в другой и система связей экологических групп в насаждении как основа определения типа распределения деревьев по классам повреждения.

Механизм формирования и основные типы распределений деревьев в насаждениях по классам повреждения. Распределение деревьев по классам повреждения и состояние этих насаждений.

Определение времени разрушения древостоев при наличии необратимых переходов в худшие категории состояния. Определение численностей каждого из классов повреждения при обратимом взаимодействии экологических групп в насаждении.

Балансовый метод расчета константы скорости перехода деревьев из одного состояния в другое (по данным о распределении деревьев в насаждении по классам повреждения).

Теория распределения деревьев по классам повреждения как основа измерительного мониторинга состояния лесов.

Системные характеристики насаждений, получаемые на основе распределения деревьев по классам повреждения и их использование для практических целей. Определение интенсивности антропогенного воздействия на леса на основе анализа их экологической структуры.

Тема 5. Теория и методы организации и проведения регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.


Теоретические основы регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей. Обоснование формы ячейки регулярной биоиндикационной сети типа пробной площади, расположенной в узлах сети.

Методика расчета параметров регулярной биоиндикационной сети для мониторинга состояния лесов. Определение необходимого числа модельных деревьев системы мониторинга, расчет необходимого числа постоянных пунктов учета состояния деревьев и шага регулярной биоиндикационной сети.

Зависимость параметров сети от допустимой погрешности определения среднего балла повреждения насаждений и изменчивости изучаемого признака.

Методика закладки постоянного пункта учета регулярной системы мониторинга состояния лесов, перечень необходимых данных, получаемых на каждом постоянном пункте учета о модельных деревьях и древостоев в целом.

Методы проведения и данные, получаемые в результате анализа почвенных образцов, химического анализа биомассы ассимиляционных органов и кернов древесины. Уни-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

фицированные формы для сбора данных с постоянных пунктов учета состояния деревьев и древостоев.

База данных системы регулярного мониторинга состояния лесов, ее функциональное назначение и режимы пользования информацией системы мониторинга состояния лесов.

Тема 6. Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии.

Типы пространственного распределения по территории поврежденной растительности и методы их выявления. Распределение Пуассона и случайное распределение поврежденной растительности по территории, количественный учет поврежденной растительности с помощью распределения Пуассона.

Контагиозное (групповое), равномерное и случайное распределение растительности по территории как индикаторы локального и регионального масштабов антропогенного воздействия.

Закономерности пространственного размещения поврежденной растительности при комбинации локального и регионального антропогенного воздействия. Экспоненциальное распределение поврежденной растительности и его параметры. Градиентный анализ поврежденной растительности. Влияние особенностей ландшафта и розы ветров на форму поля поврежденной растительности. Зонирование территории по степени повреждения растительности разной степени тяжести. Методы определения площадей различной степени тяжести в отдельных зонах.

Тема 7. Методы дендроиндикации при мониторинге лесов. Связь степени повреждения насаждений и их продуктивности.

Возможности применения методов дендроиндикации при мониторинге лесов.

Радиальный прирост деревьев и древостоев как индикатор их продуктивности, возможные ограничения показателя радиального прироста при мониторинге состояния лесов. Условия достоверной применимости показателя радиального прироста. Индексы радиального прироста, необходимость их использования и возникающие при этом искажения исходного вариационного ряда.

Методы выявления трендов вариационных рядов радиального прироста и построения кривых большого роста «биокривых», отражающих внутренние закономерности роста деревьев и древостоев. Удаление трендов из временного ряда и разложение величины радиального прироста на трендовую составляющую и составляющую, обусловленную действием внешних факторов.

Дисперсионный анализ «очищенных» от трендов временных рядов с целью выявления антропогенных влияний.

Анализ связи классов повреждения деревьев и древостоев и их радиального прироста. Три фазы падения радиального прироста при увеличении повреждения кроны деревьев и древостоев.

Тема 8. Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов.

Основные методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах их особенности и сферы применения: статистические методы, нормативные методы, методы аналогий и метод системной динамики. Прогнозирования состояния насаждений методом экстраполяции тренда, достоинства и ограничения этого метода. Построение прогноза состояния насаждений на основе регрессионной модели с учетом определяющих состояние насаждений факторов, в том числе естественных. Нормы замещения факторов, определяющих со-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

стояние насаждений. Определение достоверности влияния факторов и относительных долей их влияния. Прогнозирование состояния насаждений с помощью специальной матричной модели. Методы определения матрицы переходных вероятностей.

Тема 9. Нормирование антропогенных воздействий по реакции популяций древесных растений.

Принципы экологического нормирования антропогенных воздействий и их отличие от санитарно-гигиенических норм. Основные и второстепенные признаки состояния лесных экосистем. Степени разрушения экосистем в результате антропогенного воздействия и определение порога предельно допустимой нагрузки. Чувствительность хвойных древесных растений к атмосферному загрязнению и возможность использования их реакции на загрязнение как основы для нормирования.

Методы построения зависимости состояния насаждений древесных растений от уровня антропогенной нагрузки. Мониторинг снегового покрова, мхов и лишайников как метод определения уровня атмосферного загрязнения.

Необходимость учета фона естественных экологических факторов при экологическом нормировании. Необходимость учета совместного влияния загрязнителей на состояние насаждений, возможный эффект такого влияния. Ограничения в использовании норм предельно допустимого воздействия за пределами объектов, для которых они были получены.

Примеры определения норм предельно допустимого и критического воздействия загрязнения атмосферы на лесные экосистемы и сравнение их с санитарно-гигиеническими нормами. Количественные значения предельно допустимых концентраций основных загрязняющих веществ в атмосфере для древесных растений разной толерантности к загрязнению. Ландшафтно-географические закономерности устойчивости лесных экосистем к антропогенному воздействию.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Введение. Методы слежения за состоянием насаждений.

Вопросы по теме:

1. Понятия и основные определения системы мониторинга состояния лесов, место мониторинга состояния лесов в системе общего мониторинга состояния окружающей природной среды и биосферы.
2. Необходимость мониторинга лесов в связи с повреждением лесного фонда в России и Европе нетрадиционными видами антропогенного воздействия.
3. Характеристика жизненного состояния лесов в России и Европе в целом.
4. Сравнительный анализ и особенности степени повреждения лесов.
5. Классификация систем мониторинга в зависимости от масштаба регулярных наблюдений, используемых методов, контролируемых факторов среды и других классификационных признаков.
6. На основе теоретических данных общей экологии и биологической организации основного объекта обосновать создание системы мониторинга лесов.

Тема 2. Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев, единицы измерения и методы их определения.

Вопросы по теме:

1. Основные признаки повреждения на уровне целостного организма.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. Вторичные побеги и их биоиндикационное значение при диагностике состояния ели европейской, образование вторичных побегов при различных типах ветвления у ели европейской.
3. Шкала для оценки у количества вторичных побегов.
4. Классы повреждения деревьев, используемые при мониторинге состояния лесов и критерии их выделения.
5. Шкалы для оценки классов повреждения деревьев.
6. Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждения.
7. Индексы состояния древостоев, методы расчета и основные виды индексов состояния древостоев.
8. Динамика лесного фонда и доля территорий различного состояния в его составе.

Тема 3. Теория и методы создания системы сплошного мониторинга заданного района.

Вопросы по теме:

1. Основы теории поиска повреждений в составе лесных экосистем.
2. Вывод основного уравнения теории поиска повреждений и его особенности.
3. Поисковый потенциал системы сплошного лесного мониторинга и определяющие его факторы.
4. Техничко-организационные расчеты с использованием основного уравнения теории поиска.
5. Организация сплошного мониторинга заданного района с помощью различных технических средств наблюдений.
6. Оптимальное распределение территории контролируемого района между различными типами средств наблюдений.

Тема 4. Экологическая структура популяций древесных растений и распределение деревьев по классам повреждения.

Вопросы по теме:

1. Понятие и определение экологической структуры популяций древесных растений
2. Скорость перехода деревьев из одного класса повреждений в другой и система связей экологических групп в насаждении как основа определения типа распределения деревьев по классам повреждения.
3. Механизм формирования и основные типы распределений деревьев в насаждениях по классам повреждения.
4. Распределение деревьев по классам повреждения и состояние этих насаждений.
5. Определение времени разрушения древостоев при наличии необратимых переходов в худшие категории состояния.
6. Определение численностей каждого из классов повреждения при обратимом взаимодействии экологических групп в насаждении.
7. Балансовый метод расчета константы скорости перехода деревьев из одного состояния в другое
8. Теория распределения деревьев по классам повреждения как основа измерительного мониторинга состояния лесов.
9. Системные характеристики насаждений, получаемые на основе распределения
10. деревьев по классам повреждения и их использование для практических целей.
11. Определение интенсивности антропогенного воздействия на леса на основе анализа их экологической структуры.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 5. Теория и методы организации и проведения регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.

Вопросы по теме:

1. Теоретические основы регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.
2. Обоснование формы ячейки регулярной биоиндикационной сети типа пробной площади, расположенной в узлах сети.
3. Методика расчета параметров регулярной биоиндикационной сети для мониторинга состояния лесов.
4. Определение необходимого числа модельных деревьев системы мониторинга, расчет необходимого числа постоянных пунктов учета состояния деревьев и шага регулярной биоиндикационной сети.
5. Зависимость параметров сети от допустимой погрешности определения среднего балла повреждения насаждений и изменчивости изучаемого признака.
6. Методика закладки постоянного пункта учета регулярной системы мониторинга состояния лесов, перечень необходимых данных, получаемых на каждом постоянном пункте учета о модельных деревьях и древостоев в целом.
7. Методы проведения и данные, получаемые в результате анализа почвенных образцов, химического анализа биомассы ассимиляционных органов и кернов древесины.
8. Унифицированные формы для сбора данных с постоянных пунктов учета состояния деревьев и древостоев.
9. База данных системы регулярного мониторинга состояния лесов, ее функциональное назначение и режимы пользования информацией системы мониторинга состояния лесов.

Тема 6. Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии.


Вопросы по теме:

1. Типы пространственного распределения по территории поврежденной растительности и методы их выявления.
2. Распределение Пуассона и случайное распределение поврежденной растительности по территории, количественный учет поврежденной растительности с помощью распределения Пуассона.
3. Контагиозное (групповое), равномерное и случайное распределение растительности по территории как индикаторы локального и регионального масштабов антропогенного воздействия.
4. Закономерности пространственного размещения поврежденной растительности при комбинации локального и регионального антропогенного воздействия.
5. Экспоненциальное распределение поврежденной растительности и его параметры.
6. Градиентный анализ поврежденной растительности.
7. Влияние особенностей ландшафта и розы ветров на форму поля поврежденной растительности.
8. Зонирование территории по степени повреждения растительности разной степени тяжести.
9. Методы определения площадей различной степени тяжести в отдельных зонах.

Тема 7. Методы дендроиндикации при мониторинге лесов. Связь степени повреждения насаждений и их продуктивности.

Вопросы по теме:

1. Возможности применения методов дендроиндикации при мониторинге лесов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. Радиальный прирост деревьев и древостоев как индикатор их продуктивности, возможные ограничения показателя радиального прироста при мониторинге состояния лесов.
3. Условия достоверной применимости показателя радиального прироста.
4. Индексы радиального прироста, необходимость их использования и возникающие при этом искажения исходного вариационного ряда.
5. Методы выявления трендов вариационных рядов радиального прироста и построения кривых большого роста «биокривых», отражающих внутренние закономерности роста деревьев и древостоев.
6. Удаление трендов из временного ряда и разложение величины радиального прироста на трендовую составляющую и составляющую, обусловленную действием внешних факторов.
7. Дисперсионный анализ «очищенных» от трендов временных рядов с целью выявления антропогенных влияний.
8. Анализ связи классов повреждения деревьев и древостоев и их радиального прироста.
9. Три фазы падения радиального прироста при увеличении повреждения кроны деревьев и древостоев.

Тема 8. Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов.


Вопросы по теме:

1. Основные методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах их особенности и сферы применения: статистические методы, нормативные методы, методы аналогий и метод системной динамики.
2. Прогнозирования состояния насаждений методом экстраполяции тренда, достоинства и ограничения этого метода.
3. Построение прогноза состояния насаждений на основе регрессионной модели с учетом определяющих состояние насаждений факторов, в том числе естественных.
4. Нормы замещения факторов, определяющих состояние насаждений.
5. Определение достоверности влияния факторов и относительных долей их влияния.
6. Прогнозирование состояния насаждений с помощью специальной матричной модели.
7. Методы определения матрицы переходных вероятностей.

Тема 9. Нормирование антропогенных воздействий по реакции популяций древесных растений.

Вопросы по теме:

1. Принципы экологического нормирования антропогенных воздействий и их отличие от санитарно-гигиенических норм.
2. Основные и второстепенные признаки состояния лесных экосистем.
3. Степени разрушения экосистем в результате антропогенного воздействия и определение порога предельно допустимой нагрузки.
4. Чувствительность хвойных древесных растений к атмосферному загрязнению и возможность использования их реакции на загрязнение как основы для нормирования.
5. Методы построения зависимости состояния насаждений древесных растений от уровня антропогенной нагрузки.
6. Мониторинг снегового покрова, мхов и лишайников как метод определения уровня атмосферного загрязнения.
7. Необходимость учета фона естественных экологических факторов при экологическом нормировании.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

8. Необходимость учета совместного влияния загрязнителей на состояние насаждений, возможный эффект такого влияния.
9. Ограничения в использовании норм предельно допустимого воздействия за пределами объектов, для которых они были получены.
10. Примеры определения норм предельно допустимого и критического воздействия загрязнения атмосферы на лесные экосистемы и сравнение их с санитарно-гигиеническими нормами.
11. Количественные значения предельно допустимых концентраций основных загрязняющих веществ в атмосфере для древесных растений разной толерантности к загрязнению.
12. Ландшафтно-географические закономерности устойчивости лесных экосистем к антропогенному воздействию.

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП

8.ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП

9.ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие системы мониторинга состояния лесов.
2. Место мониторинга состояния лесов в системе общего мониторинга состояния окружающей природной среды и биосферы.
3. Мониторинг лесов в связи с их повреждением в результате загрязнения атмосферы.
4. Жизненное состояние лесов в Европе и России.
5. Классификация систем мониторинга в зависимости от масштаба регулярных наблюдений.
6. Классификация систем мониторинга в зависимости от используемых методов наблюдений.
7. Классификация систем мониторинга в зависимости от контролируемых факторов среды.
8. Обоснование выбора основного объекта при создании системы мониторинга лесов.
9. Понятие биоиндикационных признаков оценки состояния деревьев и древостоев.
10. Основные признаки повреждения на уровне древесного растения. Шкалы для оценки классов повреждений деревьев.
11. Изменение естественной окраски ассимиляционных органов и их основные типы.
12. Некрозы и их основные типы у хвойных пород. Некрозы и их основные типы у лиственных пород.
13. Дефолиация и ее основные типы у хвойных пород
14. Изменение прироста и интенсивности воспроизводства в связи с антропогенным воздействием.
15. Вторичные побеги и их биоиндикационное значение.
16. Шкала оценки количества вторичных побегов.
17. Классы повреждения деревьев.
18. Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждений.
19. Индексы состояния древостоев.
20. Основные виды индексов состояния древостоев и методы их расчета.
21. Организация сплошного мониторинга заданного района с помощью различных технических средств наблюдения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


22. Типы распределения деревьев в насаждениях по классам повреждений.
23. Распределение деревьев по классам повреждений и их состояние.
24. Распределение деревьев по классам повреждений как основа измерительного мониторинга состояния лесов.
25. Понятие регулярных биоиндикационных сетей.
26. Понятие модельного дерева.
27. Методика закладки постоянного пункта учета регулярной системы мониторинга состояния лесов.
28. Перечень данных получаемых о модельных деревьях и древостое в целом на каждом пункте учета регулярной системы мониторинга.
29. Данные, получаемые в результате анализа почвенных образцов.
30. Данные, получаемые в результате анализа биомассы.
31. Данные, получаемые в результате анализа кернов древесины.
32. Формы для сбора данных с постоянных пунктов учета состояния деревьев и древостоев.
33. Базы данных лесного мониторинга.
34. Назначение баз данных при лесном мониторинге.
35. Контагиозное (групповое) распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
36. Равномерное распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
37. Случайное распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
38. Градиентный анализ поврежденной растительности.
39. Влияние ландшафта на форму поля поврежденной растительности.
40. Влияние розы ветров на форму поля поврежденной растительности.
41. Понятие методов дендроиндикации.
42. Радиальный прирост деревьев и древостоев как индикатор их продуктивности.
43. Ограничения применения показателя радиального прироста при мониторинге состояния лесов.
44. Условия достоверной применимости показателя радиального прироста.
45. Индексы радиального прироста.
46. Построение кривых большого роста.
47. Статистические методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
48. Нормативные методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
49. Методы аналогии при прогнозировании процессов в лесных экосистемах.
50. Метод системной динамики прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
51. Метод прогнозирования состояния лесных экосистем на основе экстраполяции тренда.
52. Метод матричного моделирования при прогнозировании процессов в лесных экосистемах.
53. Методы определения матрицы переходных вероятностей.
54. Основные и второстепенные признаки состояния лесных экосистем.
55. Чувствительность хвойных деревьев к атмосферному загрязнению.
56. Мониторинг снегового покрова.
57. Мониторинг мхов.
58. Мониторинг лишайников.
59. Учет совместного влияния загрязнителей на состояние насаждений.
60. Географические и ландшафтные закономерности устойчивости лесных экосистем к антропогенному воздействию.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.)

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Введение. Методы слежения за состоянием лесных насаждений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
2. Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев, единицы измерения и методы их определения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
3. Теория и методы создания системы сплошного мониторинга заданного района	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
4. Экологическая структура популяций древесных растений и распределение деревьев по классам повреждения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
5. Теория и методы организации проведения регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
6. Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
7. Методы дендроинди-	Проработка учебного материала с	4	тест, зачет

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

кации при мониторинге лесов. Связь степени повреждения насаждений и их продуктивности.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка доклада; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета		
8. Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет
9. Нормирование антропогенных воздействий по реакции популяций древесных растений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка доклада; Подготовка к сдаче зачета	4	тест, зачет

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Мониторинг лесных земель

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Сухих, В. И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. "Лесное хозяйство" и "Садово-парковое и ландшафтное строительство" / В. И. Сухих ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию, Мар. гос. техн. ун-т . – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2005. – 392 с.

2. Черных В. Л. Информационные технологии в лесном хозяйстве: учеб. пособие для вузов. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 144 с.

3. Мотузова Г. В. Экологический мониторинг почв : учебник для вузов по спец. и направл. подгот. высш. проф. образования 013000 (20701) и 510700 (020700) "Почвоведение" / Мотузова Галина Васильевна, О. С. Безуглова. - Москва : Академ. проект : Гаудеамус, 2007. - 237 с.

дополнительная

4. Энциклопедия лесного хозяйства [Текст] : в 2-х томах. Т. 1. А-Л / М-во природ. ресурсов Рос. Федерации, Федеральное агентство лесн. хоз-ва. – Москва : ВНИИЛМ, 2004. – 416 с.

5. Тетельмин В. В. Основы экологического мониторинга : учеб. пособие / Тетельмин Владимир Владимирович, В. А. Язев. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 256 с

6. Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов по биол. спец. / О. П. Мелехова [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 288 с.

7. Современные проблемы экологии (патология почв) : учеб. пособие для вузов по направл. высш. проф. образования 020700 "Почвоведение" / В. Н. Горбачев [и др.]; УлГУ. - Ульяновск, 2008. - 140 с.

8. Касьянов А. Е. Гидротехнические мелиорации лесных земель. Осушение : учеб. пособие для вузов по спец. "Лес. хоз-во" направл. "Лес. хоз-во и ландшафт. стр-во" / Касьянов Александр Евгеньевич. - Москва : МГУЛ, 2005. - 46 с

учебно-методическая

9. Горбачев В. Н. Патология и охрана почв : крат. курс лекций / Горбачев Владимир Николаевич, В. Д. Карпенко, Л. В. Карпенко. - Красноярск : Красноярск. гос. агр. ун-т, 2006. - 124 с

10. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов, учащихся / под ред. Т. Я. Ашихминой. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Киров : Академ. проект : Константа, 2006. - 416 с.

11. Митрофанова Н. А. Мониторинг лесных земель : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе бакалавров направления подготовки 35.03.01 Лесное дело / Н. А. Митрофанова, Г. А. Сатаров; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 421 КБ). - Текст : электронный.
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6671>

Согласовано:

Г. Библиографова Стадальникова Стас

Должность сотрудника научной библиотеки ФИО

17.06.2020

подпись

дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам.нач. УИТиТ
Должность сотрудника УИТиТ

Клочкова А.В.
ФИО


подпись

17.06.2020
дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.


Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в
Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик



профессор Г.А. Сатаров

17.06.2020г.