

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 19 июня 2024 г. протокол № 10/261

Председатель: \_\_\_\_\_ /В.В. Машин /  
19.06.2024



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И ЛЕСОЗАЩИТНЫХ РАБОТ</b>
Факультет	<b>Экологический</b>
Кафедра	<b>Лесного хозяйства</b>
Курс	<b>1</b>

Направление подготовки: **35.04.01 Лесное дело (уровень магистратуры)**

Профиль: **Лесоводство и лесопользование**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 1 » сентября 2024 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
Митрофанова Наталья Александровна	Лесного хозяйства	Доцент, к.б.н., доцент
Гнусарев Сергей Сергеевич	Лесного хозяйства	Заместитель начальника отдела защиты леса и государственного лесопатологического мониторинга Ульяновского филиала ФГУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Ульяновской области»

<b>СОГЛАСОВАНО</b> Заведующий кафедрой лесного хозяйства
 подпись, _____ / Л.И. Загидуллина / расшифровка подписи 16.04. 2024

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

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** дать магистрам представление о современных методах мониторинга лесных пожаров и лесозащитных работ, навыки практической деятельности по лесозащитным мероприятиям и охране леса.

**Задачи освоения дисциплины:** углубленное изучение теоретических и практических основ осуществления мониторинга лесных пожаров и лесозащитных работ; знакомство с достижениями современной техники в области контроля текущей лесопожарной и лесопатологической обстановки.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ» относится к вариативной части модуля Б1.В.02. Входные данные формируются в результате сдачи профессионального вступительного экзамена в магистратуру.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в рамках изучения таких предшествующих дисциплин, как биологические системы в лесном и лесопарковом хозяйстве, теория интродукции и акклиматизации древесно-кустарниковых растений, рекреационное лесопользование, компьютерные технологии в лесоустройстве и лесопромышленном управлении, логистические системы в лесном комплексе.

Дисциплина является сопутствующей для таких дисциплин как международное лесное хозяйство, методы инвентаризации и мониторинга лесов, сертификация лесопользования и лесопользования, оценка состояния лесного сектора региона, современные проблемы науки в области лесного дела, а также полученные знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении технологической (проектно-технологической) практики.

Данная учебная дисциплина будет основой для освоения последующих дисциплин: методологические проблемы научных исследований в профессиональной и педагогической деятельности, математическое моделирование лесных экосистем, лесные плантации, прогрессивные технологии лесозаготовок и лесопромышленного производства, региональные системы ведения лесного хозяйства, основы лесной рекультивации и формирования ландшафтов, леса высокой природоохранной ценности. Знания, умения и навыки могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), прохождении преддипломной практики и выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способность выполнять оценку влияния хозяйственных мероприятий на лесные и урбо-экосистемы, на их продуктивность, устойчивость, биоразнообразие, на средообразующие, водоохраные, защитные, санитарно-	<b>Знать:</b> биологические особенности возбудителей болезней; видовой состав вредителей насаждений и систему защиты от них. <b>Уметь:</b> обосновывать методы и средства предупреждения возникновения болезней, пожаров, вспышек вредителей и сдерживания их распространения.

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

гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции лесов.	<b>Владеть:</b> системой и всеми видами надзора, способами прогнозирования в сфере решения определения методов и средств лесозащиты
ПК-2 Способность разрабатывать и реализовывать мероприятия по сохранению биологического разнообразия лесных и урбо-экосистем, повышению их потенциала с учетом глобального экологического значения и иных природных свойств лесов	<b>Знать:</b> роль насекомых вредителей и болезней леса в сохранении биологического разнообразия; влияние пожаров на биологическое разнообразие. <b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите растений с учетом экологической и практической целесообразности на основе экономической эффективности и рентабельности. <b>Владеть:</b> методами, способами и средствами сбора, обработки и анализа качественных характеристик патологического состояния лесов
ПК-4 Готовность к осуществлению контроля за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатацией технологического оборудования, сооружений инфраструктуры, поддерживающей оптимальный режим роста и развития растительности на объектах лесного и лесопаркового хозяйства	<b>Знать:</b> правила эксплуатации технологического оборудования при проведении лесозащитных работ <b>Уметь:</b> использовать технологические системы и средства при уходе за лесами, охране, защите, воспроизводству лесов при решении профзадач. <b>Владеть:</b> основными видами технологического оборудования, применяемого в лесозащитных мероприятиях
ПК-9 Готовность к получению новых знаний о лесных объектах, способностью проводить прикладные исследования, разрабатывать программы и методики проведения исследований, выбирать методы экспериментальной работы в области лесного и лесопаркового хозяйства	<b>Знать:</b> новую и современную лесопатологическую и противопожарную информацию о лесных объектах; <b>Уметь:</b> проводить прикладные исследования, разрабатывать программы и методики проведения исследований в области защиты леса от пожаров и вредных организмов; <b>Владеть:</b> методами экспериментальной работы в области защиты леса от пожаров и вредных организмов
ПК-10 Способность интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<b>Знать:</b> современные проблемы, методы, средства защиты леса от пожаров, болезней и вредителей. <b>Уметь:</b> анализировать состояние и динамику показателей качества лесных экосистем и представлять результаты научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений <b>Владеть:</b> методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в области организации и проведения лесопатологических обследований

#### 4 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 7 ЗЕТ

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

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем	64	64
Аудиторные занятия:	64	64
лекции	32	32
семинары и практические занятия	-	-
лабораторные работы, практикумы	32	32
Самостоятельная работа	152	152
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Тестирование, коллоквиум, деловая игра, проверка отчетов по лабораторным работам	Тестирование, коллоквиум, деловая игра, проверка отчетов по лабораторным работам
Виды промежуточной аттестации	экзамен/36	экзамен/36
Курсовая работа	36	36
Всего часов по дисциплине	180	180

*\*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.*

#### 4.3 Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные работы, практикумы			
<b>Раздел 1. Мониторинг лесных пожаров</b>						
1.Лес и лесные пожары	9	2	2	2	15	коллоквиум №1
2.Оценка пожарной опасности леса	13	4	4	2	15	проверка отчета по лабораторным работам №1, №2, тест
3.Мониторинг тер-	25	6	6	2	15	проверка от-

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

ритории и обнаружение природных пожаров						чета по лабораторным работам №3, №4, №5, №6; коллоквиум №2, №3
4. Моделирование поведения лесных пожаров	9	2	2	2	15	коллоквиум №4
<b>Раздел 2. Мониторинг лесозащитных работ</b>						
5. Информационно-вычислительное и технологическое обеспечение охраны лесов	11	2	2	2	15	коллоквиум №4, тест, проверка отчета по лабораторной работе №7
6. Причины нарушения устойчивости насаждений	11	4	4	2	15	проверка отчета по лабораторной работе №8
7. Надзор и прогноз в защите леса	11	2	2	-	15	проверка отчета по лабораторной работе №9
8. Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование	18	4	4	4	15	проверка отчета по лабораторной работе №10, деловая игра
9. Учет численности вредителей леса	11	2	2	2	15	проверка отчета по лабораторной работе №11
10. Разработка интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей	20	4	4	6	17	проверка отчета по лабораторной работе №12, тест
Экзамен	36					
Итого	252	32	32	24	152	

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Мониторинг лесных пожаров

#### Тема 1. Лес и лесные пожары

Общие сведения о лесе. Классификация лесов. География лесов мира. Леса России. Особенности лесного хозяйства РФ. Лесные пожары, их классификация, причины, послед-

Форма А

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

ствия и география. Лесные горючие материалы. Классификация лесных пожаров. Причины лесных пожаров. Последствия лесных пожаров. География лесных пожаров. Глобальное потепление и лесные пожары. Вероятные сценарии глобального потепления. Влияние глобального потепления на леса.

### **Тема 2. Оценка пожарной опасности леса**

Факторы лесопожарной опасности. Виды моделей оценки лесопожарной опасности. Виды оценок пожарной опасности леса. Краткосрочные (динамические) показатели пожароопасности. Долгосрочные показатели пожарной опасности. Отечественные методики определения пожароопасности. Зарубежные методики определения ПО: США, Канада, Австралия.

Прогнозирование текущей природной пожарной опасности лесов для профилактики лесных пожаров. Характеристика растительных горючих материалов (РГМ). Классификация и описание типов основных проводников горения (типов ОПТ). Составление карты растительных горючих материалов (РГМ). Характеристика типов леса по типам основного проводника горения.

Определение достигнутого уровня охраны лесов от пожаров запроектированными мероприятиями.

### **Тема 3. Мониторинг территории и обнаружения природных пожаров**

Современные методы обнаружения и мониторинга лесных пожаров. Лесохранитель – система дистанционного мониторинга лесных пожаров. Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства. Блок мониторинга пожарной опасности. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга леса и раннего обнаружения лесных пожаров «Лесной Дозор».

Воздействие распространения пожара на объект экономики и природную среду. Приказ №53 от 3.04.98 «Об утверждении инструкции по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами».

Воздействие пирогенного фактора на животный и растительный мир. Выбросы вредных веществ при лесных пожарах.

Дистанционный мониторинг пожаров и основы дешифрирования космоснимков. Ресурсы для дистанционного мониторинга и их особенности

### **Тема 4. Моделирование поведения лесных пожаров**

Основные составляющие моделей поведения лесных пожаров. Методы отображения геометрической информации для пространственных моделей пожара. Состояние работ в области моделирования горения растительных материалов при лесных пожарах. Используемые модели лесных пожаров

## **Раздел 2. Мониторинг лесозащитных работ**

**Тема 5. Информационно-вычислительное и технологическое обеспечение охраны лесов.**

Источники информации для ГИС-технологий в лесозащите. Применение ГИС на федеральном, региональном и локальном уровне. Выбор программного обеспечения и аппаратных средств. ГИС и дистанционное зондирование в системе лесопатологического мониторинга России. Использование космических снимков при мониторинге. Опыт внедрения и использования открытых ГИС в ФБУ «Рослесозащита»

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

### **Тема 6. Причины нарушения устойчивости насаждений**

Причины нарушения устойчивости насаждений. Типы и этапы развития очагов. Методы обследования. Оценка состояния устойчивости насаждений. Обследование в очагах болезней леса. Лесозащитные мероприятия в очагах болезней . Обследование в очагах вредителей леса.

### **Тема 7. Надзор и прогноз в защите леса**

Методика прогноза развития лесопатологической ситуации в лесах, поврежденных пожарами и другими стихийными бедствиями» (2012) : прогнозирование послепожарного состояния насаждений; прогнозирование последствий ветровалов и буреломов; прогнозирование лесопатологической ситуации после засух; прогнозирование усыхания насаждений в очагах хвое-листогрызущих насекомых.

### **Тема 8. Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование**

Определение последствий уничтожения ассимиляционного аппарата деревьев хвое- и листогрызущими насекомыми . Определение потерь прироста. Экономическая оценка последствий дефолиации насаждений хвое- и листогрызущими насекомыми . Принятие решений о целесообразности хозяйственных мероприятий в очагах болезней. Эколого-экономическое обоснование целесообразности системы СОМ.

### **Тема 9. Учет численности вредителей леса**

Расположение учетных единиц по площади участков и их число. Учет насекомых в кроне дерева. Частные случаи учета хвое- и листогрызущих насекомых в кроне дерева. Учет кладок яиц дубовой зеленой листовертки. Учет зимующих гнезд гусениц златогузки. Учет хвое- и листогрызущих насекомых на стволе дерева. Учет кладок яиц непарного шелкопряда. Учет кладок яиц шелкопряда-монашенки в сосновых насаждениях. Учет кладок яиц шелкопряда-монашенки в ельниках. Учет зимней пяденицы. Учет хвое- и листогрызущих насекомых, зимующих или окукливающихся в почве. Планы последовательных учетов. Обратный биномиальный учет

Общий порядок анализа модельного дерева. Выборочный метод учета на дереве. Упрощенные методы учета стволовых вредителей. Учет стволовых вредителей в насаждениях. Учет специфических видов стволовых вредителей . Оценка результатов учета.

### **Тема 10. Разработка интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей**

Приемы и методы интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей

## **6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## **7 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

### **Тема 1. Лес и лесные пожары (коллоквиум №1)**

**Вопросы по теме:**

1. Лесные пожары, их классификация, причины, последствия и география ...
2. Лесные горючие материалы ....

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

3. Классификация лесных пожаров
4. Причины лесных пожаров ...
5. Последствия лесных пожаров ....
6. Глобальное потепление и лесные пожары .
7. Какие мероприятия осуществляются в лесах в целях пожарной безопасности
8. Что в себя включает противопожарное обустройство лесов?
9. В чем заключаются меры по созданию и содержанию систем и средств предупреждения и тушения лесных пожаров?
10. Что включает в себя мониторинг пожарной опасности в лесах?
11. Какие мероприятия включает тушение лесных пожаров?
12. Технические средства для обнаружения лесных пожаров.
13. Проблемы моделирования лесных пожаров.
14. Современные методы обнаружения и мониторинга лесных пожаров
15. Мониторинг состояния лесов в зонах промышленных выбросов и в зонах радиационных загрязнений
16. Лесной мониторинг в рамках международных программ и соглашений (Программа ICP-Forests)
17. Лесохранитель – система дистанционного мониторинга лесных пожаров
18. Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИДСМ). Блок мониторинга пожарной опасности
19. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга леса и раннего обнаружения лесных пожаров «Лесной Дозор»
20. Спутниковый мониторинг лесных пожаров.

## Тема 2. Оценка пожарной опасности леса

### 2.1. Лабораторная работа № 1. Расчёт комплексного показателя пожарной опасности по погодным условиям.

**Цель работы:** освоить методику расчета комплексного показателя пожарной опасности по погодным условиям.

**Оборудование:**

1. тетрадь для лабораторных работ;
2. ручка, карандаш, линейка;
3. индивидуальное задание;
4. планы лесонасаждений;
5. таксационные описания лесничеств.

**Ход работы:**

Для целей классификации (оценки) применяется комплексный показатель, характеризующий метеорологические (погодные) условия. На основании величины комплексного показателя устанавливается класс пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды.

Комплексный показатель определяется ежедневно по состоянию погоды на 12-14 часов. Для вычисления комплексного показателя пожарной опасности (КППО) необходимы следующие данные:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- точка росы (т. е. температура воздуха, при которой он становится насыщенным и водяной пар, присутствующий в воздухе, начинает конденсироваться в жидкое состояние, в

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

°С), метеорологических наблюдений (15 ч);

- количество выпавших осадков за предыдущие сутки (в мм).

**Задание.** Провести Расчёт КППО по методике профессора В.Г. Нестерова и по методике Гидрометцентра (ГМЦ). Для определения относительной влажности и точки росы можно воспользоваться стандартными шкалами. Данные за каждый день суммируются нарастающим итогом, и результаты вписываются в соответствующие графы ведомости.

**Результат работы.** Привести расчётную ведомость определения класса опасности по изученным методикам и сделать выводы. Предоставить отчет.

## 2.2.Лабораторная работа № 2. Форма и тактические элементы лесного пожара. Определение класса пожарной опасности по природным условиям.

**Цель работы:** освоить методику определения класса пожарной опасности по природным условиям

### **Оборудование:**

1. планы лесонасаждений;
2. таксационные описания лесничеств;
3. тетрадь для лабораторных работ;
4. ручка, карандаш, линейка;
5. индивидуальное задание.

### **Ход работы:**

1. Изучение формы и тактические элементы лесного пожара.
2. Провести анализ различных способов борьбы и предупреждения лесных пожаров и продумать систему мероприятий по их совершенствованию
3. Определение класса пожарной опасности (КПО).Для каждого квартала предложенного преподавателем лесничества вычислить класс пожарной опасности
4. Результаты занести в таблицу. Форма таблицы для установления повыдельного и общего среднего класса пожарной опасности
5. По окончании заполнения таблицы, необходимо провести раскраску всех участков кварталов плана лесонасаждений.
6. Запроектировать противопожарные мероприятия на заданной территории.

**Результат работы.** Заполнить таблицу. Закрепить навык определения класса пожарной опасности по природным условиям. Предоставить отчет.

## Тема 3. Мониторинг лесных экосистем

### 3.1.Лабораторная работа № 3.Определение размера ущерба при лесном пожаре. Составление акта о лесном пожаре.

**Цель работы:** научиться определить размер ущерба при лесном пожаре и составлять акт о лесном пожаре

### **Оборудование:**

1. планы лесонасаждений;
2. таксационные описания лесничеств;
3. тетрадь для лабораторных работ;
4. ручка, карандаш, линейка;
5. индивидуальное задание.

### **Ход работы:**

Выполнить ниже приведённое задание по выбранному варианту, а также ознакомиться с Основными положениями инструкции по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами

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

**Задание.** Составить акт (протокол) о лесном пожаре и определить общую сумму ущерба по следующим данным; сделать описания пожара согласно одному из номеров вариантов.

**Ход решения:**

1. Определить общий запас древесины на площади, пройденной пожаром.
2. Определить потери древесины ели по условиям задачи:
3. Определить минимальную стоимость древесины на корню. Пользуемся Постановлением Правительства РФ «О внесении изменений..., от 22 мая 2007 г., № 310» ;поправочным коэффициентом; размером ставки платы за 1 м<sup>3</sup> лесного ресурса. Стоимость работ по тушению лесных пожаров (зарплата) начисляется исходя из тарифных ставок.
4. Составить общее описание пожара .

**Результат работы:** научиться определять размера ущерба при лесном пожаре. Составлять акт о лесном пожаре. Предоставить отчет.

### 3.2.Лабораторная работа № 4. Комплексная оценка потерь от лесного пожара

**Цель работы:** ознакомиться с теоретическими сведениями о лесных пожарах, их характеристиках и особенностях. Определить через какой промежуток времени на территории установится пожароопасная обстановка и каковы будут последствия пожара.

**Пример задания №1.** На лесной территории площадью 1000 га с хвойными насаждениями (сосна) установилась жаркая сухая погода с температурой в 12 часов дня  $t_{\text{воз}} = 25$  °С. Принимая, что точка росы равна  $t_{\text{росы}} = 21$  °С, определить:

1. через сколько дней после установления жаркой погоды возникает пожароопасная обстановка;
2. последствия пожара через 24 часа после возникновения, если начальный периметр низового пожара  $P_0 = 10000$  м, а скорость ветра - 4 м/с

**Рассчитать по своему варианту.**

На лесной территории площадью  $S_{\text{га}}$  с хвойными насаждениями (кедр) установилась жаркая сухая погода с температурой в 12 часов дня  $t_{\text{воз}}$  . Принимая, что точка росы равна  $t_{\text{росы}}$ , определить, через сколько дней после установления жаркой погоды возникает пожароопасная обстановка. Определить последствия пожара через 24 часа после возникновения, если начальный периметр низового пожара  $P_0$  , а скорость ветра -  $V_e$  м/с

Таблица 1 - Варианты заданий

Исходные данные	ВАРИАНТЫ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	1000	5000	800	2000	500	1500	6000	700	1200	2100
$t_{\text{воз}}$	24	25	26	27	35	33	28	30	31	32
$t_{\text{росы}}$	20	19	21	18	22	21	20	18	22	19
$P_0$	1500	2000	500	1000	2500	10000	4500	6200	4600	700
$V_e$	3	5	6	4	2	8	3	5	4	6

### Задание №2.Комплексная оценка потерь от лесного пожара (по вариантам)

**Результат работы:**Выполнить расчеты. Закрепить навык комплексной оценки потерь от лесного пожара. Предоставить отчет.

### 3.3.Коллоквиум №2. Воздействие пирогенного фактора на животный и растительный мир.

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

**Вопросы по теме:**

1. Какое влияние оказывает пожар на животный мир. По каким причинам чаще всего погибают животные при пожаре?
2. Какие влияние оказывают насекомые-ксилофаги на деревья, выжившие после пожара?
3. Какие механизмы защиты, выработали древесные растения в ходе эволюции для повышения огнестойкости?
4. Есть ли в лесах живые организмы, для которых пожары жизненно важны? Назовите хотя бы некоторые из них и опишите, как они приспособились к влиянию пирогенного фактора
5. Назовите наиболее устойчивые к воздействию природных пожаров древесные породы. Что вы о них знаете?
6. Какие группы растений наиболее чувствительны к природным пожарам?
7. Что такое пожарный рефугиум и какие условия нужны для его появления?
8. Как пожары воздействуют на грибы? Увеличивается или уменьшается их количество в лесу после прохождения пожара?
9. Как пожары влияют на плодородие почв?
10. Какие меры должны принимать государственные органы власти, чтобы снизить ущерб от лесных пожаров в нашей стране?

**3.4.Лабораторная работа № 5. Расчет выбросов вредных веществ при лесных пожарах**

**Цель работы:** приобрести навык расчета выбросов вредных веществ при лесных пожарах

**Оборудование:** тетрадь для лабораторных работ, ручка, карандаш, индивидуальное задание.

**Пояснения к работе:**

**Задание:** Рассчитать валовые выбросы загрязняющих веществ и величину теплоты, поступивших в атмосферу при лесном пожаре. Исходные данные для расчета представлены в таблице 2.

**Порядок проведения расчета:**

Валовый выброс любого вредного вещества  $\alpha$  обозначается  $M_\alpha$  и измеряется в единицах массы (г, кг, т). Различают валовый (итоговый) и текущий выбросы загрязняющих веществ. Валовым выбросом называется выброс загрязняющих веществ за все время горения. Текущим называется выброс соответствующий рассматриваемому моменту времени, которое меньше, чем полное время горения. Поэтому текущий выброс всегда меньше итогового.

Валовый выброс рассчитывается по формуле (1):

$$M_{\alpha i} = S K_i K_{\alpha i} m_0, \quad i = 1, 2, 3. \quad (1)$$

где  $S$  - площадь лесной территории, пройденная огнем,  $m^2$ ;

$K_i$ - коэффициент полноты сгорания  $i$ -го яруса леса;

$K_{\alpha i}$ - удельный выброс (коэффициент эмиссии)  $\alpha$ -вещества на  $i$ ярусе леса,  $кг/кг$ ;

$m_0$ - запас ЛГМ,  $кг/м^2$ ;

$i$ - ярус леса.

Коэффициент полноты сгорания - коэффициент, определяющий, какая часть исход-

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

ной массы топлива сгорела при пожаре. Коэффициент полноты сгорания определяют, как правило, экспериментальным методом по результатам осмотра площади сгорания и недожога. При отсутствии экспериментальных данных  $K_i$  можно определить расчетным путем через влагосодержание по формуле (2):

$$K_i = (W^* - W) / W^*, \quad (2)$$

где  $W^*$  - предельное влагосодержание, при  $W > W^*$  пожар не распространяется.

Значение  $W^*$  представлено в характеристике ярусов леса, а значение  $W$  определяется экспериментально (по вариантам).

Удельным выбросом (коэффициентом эмиссии)  $\alpha$ -вещества при пожаре называется отношение (3):

$$K_\alpha = \frac{m_\alpha}{m_r}, \text{ кг/кг}, \quad (3)$$

где  $m_r$  - масса ЛГМ на единице площади лесной территории, сгоревшая при лесном пожаре;

$m_\alpha$  - масса  $\alpha$ -компонента, образованного при горении ЛГМ на той же единице площади лесной территории.

Значения коэффициентов эмиссии представлены в таблице 1.

Теплота, выделившаяся при пожаре, рассчитывается по формуле:

$$Q_{ni} = q_i K_i m_o \dots \dots \dots (4)$$

где,  $Q_{ni}$  - теплота, выделившаяся при пожаре, Дж;

$q_i$  - тепловой эффект горения ЛГМ, Дж/кг; индекс  $i$  соответствует параметрам пожара

(1 - лесного низового, 2 - лесного верхового, 3 - на торфяниках),

$m_o$  - запас ЛГМ, кг/м<sup>2</sup>;

Таблица 1 - Значения коэффициентов эмиссии для различных типов лесных пожаров

Название поллютанта (загрязняющего вещества) и его формула	$K_\alpha$ для различных лесных пожаров кг/кг		
	низовой	пожар на торфянике	повальный верховой
Оксид углерода CO	0.135	0.135	0.135
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	0.094	0.094	0.094
Оксиды азота NO <sub>x</sub>	0.000405	0.000405	0.000405
Метан CH <sub>4</sub>	0.075	0.075	0.075
Непредельные углеводороды (C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> )	0.011	0.011	0.011
Озон (O <sub>3</sub> )	0.001	0.001	0.001
Сажа С	0.0062	0.011	0.0014
Дым (ультрадисперсные частицы SiO <sub>2</sub> )	0.0345	0.055	0.014

Результаты расчетов представить в виде таблицы:

Название поллютанта (загрязняющего вещества) и его формула	Величина валового выброса, $M_{\alpha i}$			Теплота, выделившаяся при пожаре, $Q_{ni}$		
	1	2	3	1	2	3
Оксид углерода CO						
Диоксид углерода CO <sub>2</sub>						
Оксиды азота NO <sub>x</sub>						
Метан CH <sub>4</sub>						
Непредельные углеводороды (C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> )						
Озон (O <sub>3</sub> )						
Сажа С						
Дым (ультрадисперсные частицы SiO <sub>2</sub> )						

Сделать выводы по работе.

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

Таблица 2 - Исходные данные для выполнения работы

Вариант	Описание пожара	Площадь территории, пройденная огнем, м <sup>2</sup>	Влажность, %	Вариант	Описание пожара	Площадь территории, пройденная огнем, м <sup>2</sup>	Влажность, %
1	1 ярус	100	40	6	1 ярус	125	30
	2 ярус		40		2 ярус		36
	3 ярус		45		3 ярус		20
2	1 ярус	200	30	7	1 ярус	225	36
	2 ярус		35		2 ярус		40
	3 ярус		40		3 ярус		45
3	1 ярус	300	35	8	1 ярус	475	50
	2 ярус		30		2 ярус		42
	3 ярус		36		3 ярус		33
4	1 ярус	400	45	9	1 ярус	330	28
	2 ярус		40		2 ярус		26
	3 ярус		30		3 ярус		36
5	1 ярус	500	25	10	1 ярус	140	42
	2 ярус		20		2 ярус		16
	3 ярус		28		3 ярус		54

**Результат работы.** В тетради для лабораторных работ представить проведенные расчеты. Представить отчет.

### 3.5. Коллоквиум №3. Дистанционный мониторинг пожаров и основы дешифрирования космоснимков

**Вопросы по теме:** Рассмотрение ресурсов для дистанционного мониторинга и их особенностей:

1. fires.kosmosnimki
2. NASA – EODIS EARTH DATA
3. Active Fire Data
4. ИСДМ-Рослесхоз
5. World View
6. Ценные леса России
7. Land Viewer.
8. SantinelHub
9. Источники данных об ООПТ регионального и местного значения
10. Слой федеральных ООПТ
11. Источники информации о лесохозяйственных регламентах и Лесных планах субъектов РФ.
12. Росреестр - Публичная кадастровая карта.
13. Прогнозирование развития пожарной обстановки.
14. Общий алгоритм, сбор информации и её анализ

### 3.6. Лабораторная работа №6. Дистанционный мониторинг лесных пожаров

**Цель работы:** получить навыки проведения дистанционного мониторинга лесных пожаров и анализа термоточек на космических снимках.

**Оборудование:** компьютер с выходом в Интернет, тетрадь для лабораторных работ, ручка, карандаш, линейка, индивидуальное задание, фотографии снимков.

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

**Задание:** Приведены примеры термоточек на разных территориях. Восклицательный знак в треугольнике – это отображение термоточки. На снимке также присутствует дополнительная информация о времени регистрации термоточки.

Попробуйте самостоятельно для себя ответить на 3 вопроса:

- какой вид пожара мог дать такую термоточку?  
- какова наиболее вероятная причина возникновения пожара именно на этой территории?

- угрожает ли пожар чему-нибудь? Если да, то чему?

Под каждым снимком есть наиболее вероятное предположение, которое можно сделать. Попробуйте сравнить его со своими рассуждениями.

**Пример задания на анализ термоточки.**

Травяной пал. Подожгли местные жители в населенном пункте. Возможна угроза населенному пункту при смене ветра (как правило, жители поджигают сухую траву, когда ветер будет от населенного пункта). Смещение термоточки на воду произошло из-за погрешности спутника.

**Результат работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы. Предоставить отчет.

#### **Тема 4. Моделирование поведения лесных пожаров (коллоквиум №4)**

**Вопросы по теме:**

1. Основные составляющие моделей поведения лесных пожаров
2. Методы отображения геометрической информации для пространственных моделей пожара
3. Состояние работ в области моделирования горения растительных материалов при лесных пожарах
4. Используемые модели лесных пожаров

### **Раздел 2. Мониторинг лесозащитных работ**

#### **Тема 5. Информационно-вычислительное и технологическое обеспечение охраны лесов**

##### **5.1. Коллоквиум №5**

**Вопросы по теме:**

1. Источники информации для ГИС-технологий в лесозащите.
2. Применение ГИС на федеральном, региональном и локальном уровне.
3. Выбор программного обеспечения и аппаратных средств.
4. ГИС и дистанционное зондирование в системе лесопатологического мониторинга России. Использование космических снимков при мониторинге.
5. Опыт внедрения и использования открытых ГИС в ФБУ «Рослесозащита»

##### **5.2. Лабораторная работа №7. Оценка лесопатологического состояния лесов по аэрокосмическим снимкам**

**Цель работы:** получить навыки проведения дистанционного мониторинга лесопатологического состояния лесов и обработки космических снимков.

**Оборудование:**

1. компьютер с выходом в Интернет
2. тетрадь для лабораторных работ.
3. ручка, карандаш, линейка.
4. индивидуальное задание.
5. справочная литература и интернет-ресурсы.

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

**Вопросы по теме:**

1. Предназначение аэрокосмического мониторинга лесов.
2. Ландшафтно-экономическое районирование, изучение и картографирование лесного фонда.
3. Охрана лесов от пожаров.
4. Защита от насекомых вредителей, стихийных бедствий, промышленных выбросов.
5. Учет текущих изменений в лесном фонде, вызванных антропогенной деятельностью, лесными пожарами, другими стихийными бедствиями.

**Результаты работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Предоставить отчет.

**Тема 6. Причины нарушения устойчивости насаждений**

**Лабораторная работа №8. Причины нарушения устойчивости насаждений**(работа в малых группах).

**Цель работы:** поиск причины нарушения устойчивости насаждений. Разрабатывать систему лесозащитных мероприятий в насаждениях с нарушенной устойчивостью в очагах стволовых вредителей и болезней леса.

**Оборудование:**

1. тетрадь для лабораторных работ;
2. таксационные описания лесничеств;
3. ручка, карандаш, линейка;
4. индивидуальное задание.

**Задание:**

1. Используя литературные и интернет источники познакомиться с основными причинами нарушения устойчивости насаждений. Проанализировать типы и этапы развития очагов.
2. Изучить методы обследования очагов.
3. Разработать систему лесозащитных мероприятий в насаждениях с нарушенной устойчивостью в очагах стволовых вредителей
4. Разработать систему лесозащитных мероприятий в насаждениях с нарушенной устойчивостью в очагах болезней леса.
5. Провести оценку состояния устойчивости насаждений.

**Вопросы по теме:**

1. Назовите факторы, являющиеся причиной нарушения устойчивости насаждений.
2. Дайте понятие индекса состояния насаждений ИС.
3. Как рассчитывается ИС? Назовите показатели.
4. Детальное обследование очагов гнилевых болезней леса и определение ущерба
5. Каким образом производят расчет санитарно-оздоровительных мероприятий?

**Результат работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Представить отчет.

**Тема 7. Надзор и прогноз в защите леса.**

**Лабораторная работа №9. Надзор и прогноз в защите леса.**

**Цель работы:** освоить методику надзора и прогноза в защите леса.

**Оборудование:**

1. тетрадь для лабораторных работ;
2. ручка, карандаш, линейка;
3. индивидуальное задание;

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

4. справочная литература и интернет-ресурсы.

**Задание:**

1. Познакомится и освоить «Методику прогноза развития лесопатологической ситуации в лесах, поврежденных пожарами и другими стихийными бедствиями» (2012) :

- прогнозирование послепожарного состояния насаждений;
- прогнозирование последствий ветровалов и буреломов;
- прогнозирование лесопатологической ситуации после засух;
- прогнозирование усыхания насаждений в очагах хвое-листогрызущих насекомых;
- анализ распространения грибных болезней в древостоях.

2. На основе многолетних метеорологических показателей для района и г. Ульяновска рассчитать сумму осадков, сумму температур за весь вегетационный сезон и за три летних месяца.

3. Рассчитать гидротермический коэффициент Селянинова.

4. Рассчитать коэффициенты водности за вегетационный период и за три летних месяца.

5. На основе расчетных показателей построить диаграммы отклонений гидротехнического коэффициента относительно средних многолетних значений за вегетационный период для данной территории.

6. Проанализировать диаграммы. Разработать проект лесозащитных мероприятий для защиты насаждений конкретного лесничества

**Вопросы по теме:**

1. Какие показатели используют в прогнозе защиты леса.
2. Охарактеризуйте отличие краткосрочного прогнозирования от долгосрочного.
3. Какие показатели необходимо рассчитать для долгосрочного прогнозирования.
4. В чем заключается совершенствование методов краткосрочного и долгосрочного прогнозирования при защите леса.
5. Что включает в себя проект лесозащитных мероприятий? Назовите проектируемые лесозащитные мероприятия при лесоустройстве для конкретной территории.

**Результат работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Представить отчет.

**Тема 8. Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование**

**8.1.Лабораторная работа№10Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование (работа в малых группах)**

Выездное занятие на базе Филиала ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Ульяновской области.

**Цель работы:** ознакомить студентов видами санитарно-оздоровительных мероприятий и научить их обосновывать; получение навыка работы с современными устройствами, предназначенными для исследования состояния древесины.

**Оборудование:**

1. тетрадь для лабораторных работ.
2. ручка, карандаш, линейка.
3. индивидуальное задание.
4. план лесонасаждений,
5. опись очагов болезней и вредителей леса по лесничествам.
6. лабораторное оборудование для определения фитопатологической зараженности семян (чашки Петри, термостат, микроскоп и т.д.); аппарат для проращивания семян, прибор «Резистограф», томограф «Арботом» Филиала ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса

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

Ульяновской области

**Задание:**

1. Используя таксационное описание и план лесонасаждений оценить санитарное состояние насаждений на конкретной пробной площади (сухостой, валеж, категории состояния основных пород).

2. Составить ведомость насаждений, назначенных в выборочную или сплошную санитарную рубку по таксационному описанию.

3. Предложить варианты проведения санитарно-оздоровительных мероприятий при поражении насаждений насекомыми вредителями. Обосновать выбор машин и механизмов для проведения необходимых работ.

4. Получить навыки работы с современными устройствами, предназначенными для исследования состояния древесины. С помощью прибора «Резистограф», томографа «Арботом» получить общее представление о структуре древесины исследуемого среза, диагностировать и оценить внутреннее состояние дерева. Предложить варианты проведения санитарно-оздоровительных мероприятий при поражении насаждений дереворазрушающими грибами. Обосновать выбор машин и механизмов для проведения необходимых работ.

5. Познакомится лабораторным оборудованием отдела «Ульяновская лесосеменная станция» филиала ФБУ «Рослесозащита» для определения качества семян, процента всхожести (G%) и скорости прорастания в гомогенных условиях. Используя фильтровальную бумагу подготовить семена древесного растения для проращивания.

6. Получить навыки работы по определению фитопатологической зараженности семян. Определить зараженность патогенными грибами семян. Разложить семена растения на питательную среду в чашки Петри, которые затем поместить в термостат. В микроскоп просмотреть семена, выдержанные в термостате в течение 5-6 суток и определить степень зараженности их паразитными грибами в % от количества разложенных семян. По итогам проведенных работ определить класс качества семян лесных растений (согласно нормативным требованиям)

**Вопросы по теме:**

1. Определение последствий уничтожения ассимиляционного аппарата деревьев хвое- и листогрызущими насекомыми.

2. Определение потерь прироста.

3. Экономическая оценка последствий дефолиации насаждений хвое- и листогрызущими насекомыми.

4. Эколого-экономическое обоснование целесообразности системы лесопатологического мониторинга.

5. Обзор современных устройств, предназначенных для исследования состояния древесины (Резистограф, Арботом, Пенетрометр).

**Результат работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Представить отчет.

**8.2. Деловая игра «Права и обязанности лиц, использующих леса, по защите лесов»**

Выездное занятие на лесном участке, предназначенном для осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности.

**Цель:** приобретение навыков ведения деловых переговоров и организации санитарно-оздоровительных мероприятий на лесном участке, переданном в аренду.

**Состав участников:**

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

1. Представители органа государственной власти субъекта Российской Федерации (лесничий).
2. Представители лица или индивидуального предпринимателя, арендующего лесной участок (арендатор).

3. Ведущие деловой игры.

**Вариант ситуации:** Предполагается, что некоторое время назад на лесном участке, переданном в аренду, произошло повреждение леса ветровалом. Проект освоения лесов прошел государственную экспертизу и утвержден в установленном порядке. Необходимо получить основания для проведения санитарной рубки.

**Подготовка к деловой игре:**

За 2–3 дня до проведения деловой игры ведущие распределяют роли между участниками. Каждый участник деловой игры получает материалы, содержащие: описание роли и места участника в игре; пакет законодательных, нормативных и информационных материалов (договор аренды с приложениями: схема расположения, площади и границы лесного участка, проект освоения лесов).

Всем участникам необходимо изучить нормативные правовые акты, регламентирующие арендные отношения: Лесной кодекс РФ; Гражданский кодекс РФ; Правила санитарной безопасности в лесах; Руководство по планированию, организации и ведению лесопатологических обследований; Руководство по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий.

В процессе подготовки к деловой игре каждая сторона (государство и бизнес) определяет порядок своих действий по обеспечению планирования, организации и осуществлению санитарно-оздоровительных мероприятий, соблюдая законодательство и интересы сторон.

## **Тема 9. Учет численности вредителей леса**

### **Лабораторная работа №11. Методы учета численности вредителей леса**

**Цель работы:** изучить методы учета численности вредителей леса.

**Оборудование:**

1. индивидуальное задание;
2. тетрадь для лабораторных работ;
3. микрокалькулятор;
4. справочная литература и интернет-ресурсы.

**Задание:**

1. Освоить методы учета численности хвое- и листогрызущих насекомых
2. Составить долгосрочный прогноз вспышек массового размножения хвое- и листогрызущих насекомых в насаждениях конкретного лесничества.
3. Разработать проект лесозащитных мероприятий против хвое и листогрызущих вредителей.
4. Освоить методы учета численности хвое- и листогрызущих насекомых
5. Составить долгосрочный прогноз вспышек массового размножения стволовых насекомых-вредителей в насаждениях конкретного лесничества.
6. Разработать проект лесозащитных мероприятий против стволовых вредителей.

**Вопросы по теме:**

1. Какие меры борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями вам известны?
2. Для чего выбирают свежеселенные деревья и выкладывают ловчие?
3. Расскажите кратко об авиационном методе борьбы.

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

4. Расскажите о применении энтомофагов и биопрепаратов для борьбы с хвое- и листогорызущими вредителями.

5. Какие меры борьбы применяют со стволовыми вредителями?

6. Для чего выбирают свежеселенные деревья и выкладывают ловчие?

7. Расскажите о применении энтомофагов и биопрепаратов для борьбы со стволовыми вредителями.

**Результат работы.** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Предоставить отчет.

## Тема 10. Разработка интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей

### Лабораторная работа №12. Разработка интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей.

**Цель работы:** разработать интегрированную систему защиты растений от болезней и вредителей.

**Оборудование:**

1. тетрадь для лабораторных работ.
2. ручка, карандаш, линейка.
3. индивидуальное задание.
4. план лесонасаждений.
5. описание очагов болезней и вредителей леса по лесничествам.
6. справочная литература и интернет-ресурсы.

**Задание:** В целях более успешного закрепления материала по дисциплине студенту рекомендуется принять участие в планировании работ по защите растений от болезней и вредителей для конкретных видов растений региона, где живет и в перспективе будет работать студент.

Для выполнения этой части рабочей программы студент должен уметь выявлять и определять заболевания, проявляющиеся на лесных культурах, по которым он будет выполнять индивидуальное задание, связанное с разработкой интегрированной системы защиты культуры от болезней и вредителей.

При выполнении работы студент, кроме рекомендуемой литературы, должен использовать материалы журнальных статей, данные отчетов лесничеств и собственные наблюдения.

Студенту предлагается разработать комплекс защитных мероприятий от заболеваний и вредителей по одной древесной породе. Варианты индивидуального задания:

№ п. п.	Древесная порода	№ п. п.	Древесная порода	№ п. п.	Древесная порода
01	Сосна	05	Кедр	09	Клен
02	Дуб	06	Осина	10	Вяз
03	Ель	07	Береза	11	Рябина
04	Лиственница	08	Липа	12	Лещина

**Работа выполняется студентами по следующему плану:**

1. Дается подробная характеристика заболеваний, вредителей, широко распространенных в регионе на данной древесной породе. Необходимо показать латинское название

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

возбудителя, его систематическое положение (класс, подкласс, порядок, семейство).

2. Изучаются и описываются методы учета вредителей и болезнетворных организмов

3. Делается оценка лесотехнических, биологических, механических, физических, карантинных и химических мероприятий.

4. Дается оценка степени и характера устойчивости растений по отношению к заболеваниям и вредителям.

5. Дается характеристика специальной аппаратуры и машин, используемых в борьбе с болезнями растений.

6. Проводится учет эффективности мероприятий по борьбе с болезнями растений и вредителями.

**Результат работы:** В тетради для лабораторных работ предоставить результат работы и конспект ответов на вопросы. Представить отчет.

## 8 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

### **Тема 1:Современные методы мониторинга лесных пожаров**

**Цель курсовой работы:** провести анализ современных методов мониторинга лесных пожаров

#### **Задачи:**

1. провести сравнительный анализ видов и методов мониторинга лесных пожаров на территории России  
изучить порядок проведения мониторинга лесных пожаров и пожарной опасности, технические средства осуществления данной деятельности;
2. изучить нормативную законодательную базу, являющуюся основой для проведения мониторинга лесных пожаров и пожарной опасности.
3. использование беспилотной авиации в деле обнаружения лесных пожаров.
4. функционирование информационной системы дистанционного мониторинга (ИСДМ Рослесхоз)

### **Тема2:Анализ способов и тактик тушения лесных пожаров**

**Цель курсовой работы:** провести анализ различных способов борьбы и предупреждения лесных пожаров и мероприятий по их совершенствованию на территории(название)лесничества Ульяновской области

#### **Задачи:**

1. Провести исторический анализ способов и тактик тушения лесных пожаров.
2. Провести анализ различных способов борьбы с лесными пожарами;
3. Провести анализ различных способов предупреждения лесных пожаров;
4. Предложить мероприятия по совершенствованию системы предупреждения лесных пожаров на территории (название) лесничества.
- 5.

### **Тема 3:Совершенствование методов мониторинга и борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми-вредителями**

**Цель курсовой работы:** провести анализ и предложить варианты по усовершенствованию системы приёмов мониторинга и борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми-вредителями.

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

**Задачи:**

1. Выявить видовой состав хвое- и листогрызущих насекомых – вредителей на территории Ульяновской области
2. Провести географический анализ хвое- и листогрызущих насекомых – вредителей на территории Ульяновской области
3. Изучить фенологию и динамику численности хвое- и листогрызущих насекомых – вредителей.
4. Проанализировать существующие методы мониторинга и борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми-вредителями.
5. Предложить варианты по усовершенствованию системы приёмов мониторинга и борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми-вредителями.

**Тема 4:Совершенствование методов мониторинга и борьбы со стволовыми насекомыми-вредителями**

**Цель курсовой работы:** провести анализ и предложить варианты по усовершенствованию системы приёмов мониторинга и борьбы со стволовыми насекомыми-вредителями.

**Задачи:**

1. Выявить видовой состав стволовых насекомых – вредителей на территории Ульяновской области
2. Провести географический анализ стволовых насекомых – вредителей на территории Ульяновской области
3. Изучить фенологию и динамику численности стволовых насекомых – вредителей.
4. Проанализировать существующие методы мониторинга и борьбы со стволовыми насекомыми-вредителями.
5. Предложить варианты по усовершенствованию системы приёмов мониторинга и борьбы со стволовыми насекомыми-вредителями.
- 6.

**Тема 5:Применение космических снимков с целью оценки степени повреждения лесов**

**Цель курсовой работы:** провести анализ применения космических снимков с целью оценки степени повреждения лесов.

**Задачи:**

1. Изучить действующие современные спутниковые системы, используемых для дистанционного мониторинга лесов;
2. Выявить преимущества дистанционной индикации лесных повреждений.
3. Провести анализ информативности материалов аэрокосмических съемок различного спектрального и пространственного разрешения.
4. Оценить применение космических снимков для выявления очагов массового размножения вредителей.

**Тема 6:Лесопатологический мониторинг карантинных лесных организмов**

**Цель курсовой работы:** провести анализ системы лесопатологического мониторинга карантинных лесных организмов

**Задачи:**

1. Выявить видовой состав карантинных лесных организмов на территории Ульяновской области.
2. Изучить фитосанитарные особенности биологии карантинных лесных организмов.
3. Проанализировать существующие методы мониторинга карантинных лесных организмов

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

4. Предложить варианты по усовершенствованию лесопатологического мониторинга карантинных лесных организмов.
5. Дать экологическое обоснование целесообразности системы лесопатологического мониторинга карантинных лесных организмов

**Тема 7: Диагностика и учет насекомых вредителей с применением вспомогательных средств**

**Цель курсовой работы:** провести анализ существующих вспомогательных средств для диагностики и учета вредителей

**Задачи:**

1. Изучить экологию насекомых-вредителей.
2. Изучить виды и способы диагностики повреждений насекомыми – вредителями.
3. Изучить виды вспомогательных средств, применяемых для учета численности вредителей.
4. Провести анализ методов учета численности насекомых.

**Тема 8: Ущерб от (вид вредителя) и современные методы борьбы с вредителем**

**Цель курсовой работы:** оценить ущерб от (вид вредителя) и привести современные методы борьбы с вредителем.

**Задачи:**

1. Провести анализ метеорологической информации для лесопатологического мониторинга вредителя.
2. Провести расчет ущерба от (вид вредителя).
3. Проанализировать современные и перспективные методы борьбы с вредителем.

**Тема 9: Внедрение ГИС-технологий в практику лесозащитных мероприятий**

**Цель курсовой работы:** региональная оценка экологического состояния лесов по данным спутниковых наблюдений и интеграция в ГИС.

**Задачи:**

1. Проанализировать основные источники информации для ГИС-технологий в лесозащите.
2. Оценить аналитические возможности ГИС-технологий.
3. Рассмотреть этапы использования ГИС-технологий при организации и ведении ЛПМ.
4. Дать оценку экологического состояния лесов по данным спутниковых наблюдений

**Тема 10: Применение феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей**

**Цель курсовой работы:** провести анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей.

**Задачи:**

1. провести обзор основных видов феромонных ловушек;
2. провести обзор химических веществ, применяемых в феромонных ловушках.
3. изучить экологию хвое- и листогрызущих насекомых-вредителей
4. провести анализ применения феромонных ловушек для контроля за численностью массовых хвое- и листогрызущих вредителей.

Требования к содержанию и оформлению курсовых работ приведены в учебно-методическом пособии по курсовому проектированию. (Митрофанова Н.А. Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ : учеб.-метод. пособие по курсовому проектированию

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

для экол. фак. УлГУ по направл. подгот. магистров 35.04.01 Лесное дело / Митрофанова Наталья Александровна ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - 32 с.)

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Лесозащитное районирование территории. Зоны лесопатологической угрозы.
2. Лесопатологический мониторинг, как составная часть лесного мониторинга. Основные понятия лесопатологического мониторинга.
3. Проектирование лесопатологического мониторинга. Определение числа и величины объектов мониторинга.
4. Рекогносцировочное и детальное лесопатологическое обследование.
5. Методы детального обследования насаждений
6. Противопожарная профилактика.
7. Пожарная опасность в лесах.
8. Порядок осуществления мониторинга пожарной опасности.
9. Особенности современных технологий осуществления мониторинга пожарной опасности.
10. Перспективы развития лесопожарной службы в России.
11. Определение пожарной опасности.
12. Прогноз в защите леса. Долгосрочный прогноз вспышек массового размножения насекомых в насаждениях.
13. Надзор за вредителями. Общий и специальный надзор.
14. Прогнозирование динамики численности хвое - и листогрызущих насекомых. Определение степени угрозы насаждению.
15. Совершенствование методов прогноза лесопатологической ситуации.
16. Анализ метеорологической информации для лесопатологического мониторинга.
17. Карантин растений: задачи карантинной службы, карантинные вредители и болезни.
18. Возникновение и развитие лесных пожаров. Причины распространения лесного пожара
19. Морфология лесного пожара. Виды лесных пожаров
20. Общие основы диагностики повреждений леса насекомыми и болезнями.
21. Особенности дерева как организма.
22. Грибы как возбудители болезней растений.
23. Фитопатогенные бактерии и вызываемые ими болезни.
24. Болезни и повреждения древесных пород, вызываемые вирусами, лишайниками, высшими цветковыми растениями.
25. Признаки болезней всходов, сеянцев и молодняков, взрослых деревьев,
26. Признаки наличия или проявления неблагоприятных воздействий и условий роста.
27. Методика и техника макроскопических исследований.
28. Методика и техника микроскопических исследований.
29. Приборы и инструменты, предназначенные для проведения мониторинга пожарной опасности.
30. Технические средства для обнаружения лесных пожаров
31. Машины и оборудование для тушения пожаров водой и огнетушащими химикатами
32. Пожарные автомобили

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

33. Специальные лесопожарные агрегаты комплексного действия
34. Грунтометательные машины для борьбы с лесными пожарами и противопожарные плуги
36. Ранцевые опрыскиватели и огнетушители
37. Технические средства для борьбы с вредителями
38. Лесной аэрозольный генератор-опрыскиватель ЛАГО-У.
39. Разбрасыватели ядовитых приманок.
40. Аппаратура для борьбы с вредителями и болезнями леса, устанавливаемая на самолётах и вертолётах.
41. Основные нормативные акты по предупреждению лесных пожаров.
42. Оперативный план борьбы с лесными пожарами.
43. Эколого-экономические последствия проведения или не проведения защитных мероприятий.
44. Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование.
45. Проектирование мероприятий по осуществлению мониторинга лесных пожаров
46. Место дистанционного зондирования в системе наук.
47. Обзор рынка космических данных дистанционного зондирования Земли. Системы дистанционного зондирования Земли со свободно распространяемыми данными: METEOSAT, GOES, GMS, MODIS.
48. Российские космические системы дистанционного зондирования Земли.
49. Практическая применимость данных дистанционного зондирования Земли.
50. Интернет-ресурсы данных дистанционного зондирования.
51. Системы видеонаблюдения за лесами.
52. Технические решения по оснащению лесничеств средствами телевизионной системы обнаружения возгораний в лесу
53. Использование беспилотной авиации в деле обнаружения лесных пожаров.
54. Функционирование информационной системы дистанционного мониторинга (ИСДМ Рослесхоз)
55. Интеграция данных беспилотных комплексов в информационную среду ИСДМ-Рослесхоз в качестве информационного компонента
56. Передача видео- и графических данных с места пожара.
57. Основные возможности программного обеспечения «Лесопатологический мониторинг – АРМ инженера - лесопатолога» .
58. Организация мониторинга на основе геоинформационных систем.
59. Принцип работы инновационной системы обнаружения пожаров «Лесной Дозор».
60. Основные достоинства и недостатки инновационной системы раннего обнаружения пожаров «Лесной Дозор».

## 10 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол № 8/268 от 26.03.19 г.).

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1.Лес и лесные по-	Проработка учебного материала с исполь-	15	коллоквиум

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

жары	зованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.		№1, курсовой проект, экзамен
2.Оценка пожарной опасности леса	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Работа над курсовым проектом. Подготовка к тестированию. Подготовка к сдаче экзамена.	15	проверка отчета по лабораторным работам №1, №2, тест, курсовой проект, экзамен
3.Мониторинг территории и обнаружение природных пожаров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка отчета к лабораторной работе. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	проверка отчета по лабораторным работам №3, №4, №5, №6; коллоквиум №2, №3, курсовой проект, экзамен
4.Моделирование поведения лесных пожаров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	коллоквиум №4, курсовой проект, экзамен
5. Информационно-вычислительное и технологическое обеспечение охраны лесов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка отчета к лабораторной работе. Подготовка к тестированию. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	коллоквиум №4, тест, проверка отчета по лабораторной работе №7, курсовой проект, экзамен
6.Причины нарушения устойчивости насаждений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	проверка отчета по лабораторной работе №8
7.Надзор и прогноз в защите леса	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического	15	проверка отчета по лабо-

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

	и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.		рабочей работе №9, курсовой проект, экзамен
8 Санитарно-оздоровительные мероприятия и их обоснование	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Подготовка к деловой игре. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	проверка отчета по лабораторной работе №10, деловая игра, курсовой проект, экзамен
9. Учет численности вредителей леса	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	15	проверка отчета по лабораторной работе №11, курсовой проект, экзамен
10. Разработка интегрированной системы защиты растений от болезней и вредителей	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка отчета к лабораторной работе. Подготовка к тестированию. Работа над курсовым проектом. Подготовка к сдаче экзамена.	17	проверка отчета по лабораторной работе №12, тест, курсовой проект, экзамен

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Белов, Д.А. Химические методы и средства защиты растений в лесном хозяйстве и озеленении : учебное пособие / Д.А. Белов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. — 128 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104661>

2. Ломов В.Д. Лесные пожары и борьба с ними [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Ломов, С.Н. Волков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 347 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104719>.

#### дополнительная:

3. Защита ели от короеда-типографа. Массовый отлов и применение антиферомонов / А. Д. Маслов, И. А. Комарова, В. А. Плетнёв [и др.]. — Пушкино : Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2014. — 12 с. — ISBN 978-5-94219-193-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64522.html>

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

4.Иванов, А. В. Лесная пирология : конспект лекций / А. В. Иванов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 279 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23604.html>

5. Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства : Справочник / В.Н. Винокуров; В.Н.Винокуров и др. - 2-е изд., стер. - Москва : МГУЛ, 2002. - 439 с.

#### **учебно-методическая:**

6.Митрофанова Н. А.Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ : метод. указания для самостоятельной работы магистрантов направл. подгот. 35.04.01 Лесное дело / Н. А. Митрофанова; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 605 КБ). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/941>

7.Митрофанова Наталья Александровна. Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ : тестовый контроль знаний : [учеб.-метод. пособие для студентов эколог. фак. УлГУ, обучающихся по направл. подготовки магистров 35.04.01 "Лесное дело"] / Митрофанова Наталья Александровна; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак., Каф. лесн. хоз-ва. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 146 Кб). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/262>

8.Митрофанова Н. А.Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ : учеб.-метод. разработки для лабораторно-практических занятий [для студентов эколог. фак. УлГУ, обучающихся по направл. подготовки магистров 35.04.01 "Лесное дело"] / Н. А. Митрофанова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак., Каф. лесн. хоз-ва. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 103 Кб). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/261>

9.Митрофанова Н. А. Мониторинг лесных пожаров и лесозащитных работ : учеб.-метод. пособие по курсовому проектированию [для студентов эколог. фак. УлГУ, обучающихся по направл. подготовки магистров 35.04.01 "Лесное дело"] / Н. А. Митрофанова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак., Каф. лесн. хоз-ва. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 142 Кб). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/260>

Согласовано:

Директор научной библиотеки УлГУМ.М.Бурха



15.04.2024

#### **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. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания«Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. –URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

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

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ :образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство«ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»):электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. –URL:<https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека :база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением- Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань: электронно-библиотечная система : сайт/ ООО ЭБС «Лань». –Санкт-Петербург, [2024]. –URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. –Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com**: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3.eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:**электронная библиотека: сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. –Текст : электронный.

**5. Российское образование:** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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

Согласовано:

Инженер ведущий



Ю.В. Щуренко  
15.04.2024

## 12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских), лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета.

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

Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Помещение - 212. Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Комплект ученической мебели, доска. Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран.
Помещение – 230 (читальный зал НБ с зоной для самостоятельной работы). Аудитория для самостоятельной работы.	Комплект ученической мебели. 16 персональных компьютеров.
Помещение – 237 (читальный зал НБ с зоной для самостоятельной работы). Аудитория для самостоятельной работы.	Комплект ученической мебели. Компьютерная техника, телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ.

### 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 аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифло-сурдопереводчика; 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

Разработчики:  доцент Н.А. Митрофанова

  
\_\_\_\_\_ ст. преподаватель С.С. Гнусарев

15.04.2024