

Министерство сельского хозяйства российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Лесной мониторинг**

**Направление подготовки (специальность):**  
35.04.01 «Лесное дело»

**Профиль:**

Лесовосстановление

**Квалификация выпускника:** магистр

Вологда – Молочное,  
2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело», профиль подготовки «Лесовосстановление»

Разработчик, д.с.-х.н., профессор Зарубина Л.В.

Программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 25.01. 2024 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства д.с.-х.н. профессор Дружинин Ф. Н.

Программа согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 15.02. 2024 года, протокол №6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А. И.

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины

**Целью изучения дисциплины являются** формирование у магистров знаний и практических навыков, необходимых для организации и проведения мониторинга и биоиндикационной оценки лесных экосистем, проведения своевременных мер по устранению различных негативных последствий для лесных биогеоценозов.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучить теоретические основы биондикации лесных насаждений
2. Научиться определять наличие негативной обстановки в древесном насаждении, степень повреждения организмов и прогнозировать развитие ситуации.
3. Сформировать практические навыки по экспертным мероприятиям выявления состояния лесов и городских насаждений.
4. Изучить теоретические основы и практику проведения лесного мониторинга в РФ, его современное состояние, применение цифровых технологий в лесном комплексе.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Лесной мониторинг» в федеральном государственном образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело» отнесена к дисциплинам по выбору. Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.01.02

Освоению этой дисциплины **предшествуют знания и умения**, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Методы и средства научных исследований», «Математическая статистика», «Цифровые технологии в лесном комплексе», «Лесная селекция», «Лесоведение», «Лесовосстановление», «Таксация леса», «Лесоводство» изучаемых в рамках бакалавриата.

Дисциплина «Лесной мониторинг», в свою очередь, весьма полезна и **необходима** для самостоятельной научной работы и обоснования результатов проводимых экспериментов.

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

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующие компетенциями:

*Профессиональные компетенции:*

*производственно-технологическая деятельность:*

ПК-5 – способен эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов;

*научно-исследовательская деятельность:*

ПК-10 – готов к получению новых знаний о лесных объектах, способен проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хо-

зяйства.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5	<b>ИД-1</b> ПК-5- Знает структуру, элементы и параметры технологических процессов при реализации лесохозяйственных и хозяйственных мероприятий в сфере профессиональной деятельности.
	<b>ИД-2</b> ПК-5 Умеет применять алгоритмы действий и программы для расчетов параметров технологических процессов.
	<b>ИД-3</b> ПК-5 Способен эффективно использовать материалы, оборудование при осуществлении государственного лесного надзора и контроля.
ПК-10	<b>ИД-1</b> ПК-10 Знает методические подходы к проведению прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства
	<b>ИД-2</b> ПК-10 Умеет проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства.
	<b>ИД-3</b> ПК-10 Владеет навыками организации прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства

#### 4. Содержание дисциплины:

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего	1 Семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
<i>В том числе:</i>		
Лекции	<b>17</b>	<b>17</b>
Практические занятия		
Лабораторные работы	<b>17</b>	<b>17</b>
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>110</b>	<b>110</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>
Общая трудоёмкость, часы	<b>144</b>	<b>144</b>
Зачётные единицы	<b>4</b>	<b>4</b>

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины.

###### *Раздел 1. Мониторинг природных ресурсов*

Мониторинг лесных экосистем. Лес как объект мониторинга. Определение, цели и задачи лесного мониторинга. Технические средства лесного мониторинга. Виды и методы лесного мониторинга: лесотаксационный мониторинг, лесопожарный мониторинг, лесопатологический мониторинг, геоботанический мониторинг. Биоиндикация в лесных экосистемах: сущность и методы.

###### *Раздел 2. Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде*

Качественные и количественные показатели воздействия. Критерии оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Выбор значимых воздействий. Оценка воздействия на: атмосферу, поверхностные воды, литосферу, почвенный и растительный покров, на животный мир. Экологическое мо-

делирование и прогнозирование. Критерии оценки экологического состояния экосистем (природных территориальных комплексов). Подход к оценке состояния экосистем.

### **Раздел 3. Организация и управление в структуре экологического мониторинга**

Уровни мониторинга. Региональный экологический мониторинг. Организация регионального мониторинга и его задачи. Примеры организации региональных систем мониторинга. Локальный экологический мониторинг. Специфика мониторинга промышленного предприятия, городской среды, особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

#### **4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий.**

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Мониторинг природных ресурсов	5		8	40	53
2	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде	10		6	40	56
3	Организация и управление в структуре экологического мониторинга	2		3	30	35
	Итого	17		17	110	144

#### **5. Матрица формирования компетенций по дисциплине**

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-5	ПК-10	
1	Мониторинг природных ресурсов	+	+	2
2	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде	+	+	2
3	Организация и управление в структуре экологического мониторинга	+	+	2

#### **6. Образовательные технологии**

Объем аудиторных занятий всего 34 час, в т.ч. 17 часов лекций и 17 часов лабораторных.

35 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов

	др.)		
1	ЛР	Коллективная работа в группе «Лесопаталогический мониторинг»	2
	ЛР	Коллективная работа в группе «Санитарные оздоровительные мероприятия»	2
	ЛР	Интерактивная экскурсия «Лесопожарный мониторинг»	2
	ЛР	Коллективная работа «Определение степени повреждения пройденных пожаром насаждений»	2
	ЛР	Коллективная работа «Дендрозэкология»	2
	ЛР	Интерактивная экскурсия «Дендроиндикация»	2
Итого:			12

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), программированное обучение и др.

## **7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа магистрантов заключается в нахождении и проработке выданных в задании преподавателя, инструкций, наставлений, нормативно-правовых актов, для дальнейшего их обсуждения в ходе дискуссий на практических работ заданных тематик.

### **7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

<b>п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Виды СРС</b>	<b>Порядок выполнения СРС</b>	<b>Метод контроля</b>
	Мониторинг природных ресурсов	Подготовка к ПР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
	Оценка воздействия и прогноз изменений в окружающей среде	Подготовка к ПР, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос
	Организация и управление в структуре экологического мониторинга	Подготовка к ПР, подготовка к самостоятельной работе.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Доклад
	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	Зачет с оценкой

			ной литературой, интернет-ресурсами	
--	--	--	-------------------------------------	--

### **Перечень вопросов к зачету с оценкой.**

1. Понятие системы мониторинга состояния лесов.
2. Место мониторинга состояния лесов в системе общего мониторинга состояния окружающей природной среды и биосферы.
3. Нормативно-правовая база лесного мониторинга в РФ. Концепция государственного мониторинга лесов на территории РФ.
4. Виды лесных мониторингов: мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров; дистанционный мониторинг использования лесов; лесопатологический мониторинг; мониторинг радиационной обстановки в лесах.
5. Основные методы ведения лесного мониторинга.
5. Классификация систем мониторинга в зависимости от масштаба регулярных наблюдений.
6. Классификация систем мониторинга в зависимости от используемых методов наблюдений.
7. Теоретические основы регионального мониторинга лесов с помощью регулярных биоиндикационных сетей.
8. Методика закладки постоянного пункта учета регулярной системы мониторинга состояния лесов.
9. Перечень необходимых данных, получаемых на каждом постоянном пункте учета о модельных деревьях и древостоев в целом.
10. Методы проведения и данные, получаемые в результате анализа почвенных образцов, химического анализа биомассы ассимиляционных органов и кернов древесины.
11. Понятие биоиндикационных признаков оценки состояния деревьев и древостоев.
12. Основные признаки повреждения на уровне древесного растения. Шкалы для оценки классов повреждений деревьев.
13. Изменение естественной окраски ассимиляционных органов и их основные типы.
14. Некрозы и их основные типы у хвойных пород и лиственных пород.
15. Дефолиация и ее основные типы у хвойных пород
16. Вторичные побеги и их биоиндикационное значение. Шкала оценки количества вторичных побегов.
17. Классы повреждения деревьев. Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждений.
18. Основные виды индексов состояния древостоев и методы их расчета.
19. Пространственное размещение поврежденной растительности как биоиндикационный признак.

20. Мониторинг динамики типов лесов. Влияние способов рубок главного пользования на динамику типов леса

21. Мониторинг компонентов лесных экосистем на гарях. Рекогносцировочное обследование гарей с закладкой временных пробных площадей.

22. Методологические основы мониторинга рекреационного использования лесных экосистем.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Инструментальные методы исследований»**

### **8.1. Основная литература:**

1. Методология исследований лесных экосистем [Электронный ресурс] : метод. пособ. для практических работ и самостоятельной подготовки студентов очной и заочной форм обучения по напр. подгот. 35.03.01 "Лесное дело", 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств» / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. агрономии и лесн. хоз-ва, Каф. лесн. хоз-ва ; [сост. Ф. Н. Дружинин, Е. Н. Пилипко]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 134 с. [https://molochnoe.ru/ebs/search?utf8=%E2%9C%93&query=%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D1%85&commit=%D0%9D%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B8%21&faculty=&form=&speciality=&course=&edu\\_level=&aspect=](https://molochnoe.ru/ebs/search?utf8=%E2%9C%93&query=%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F+%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D1%85&commit=%D0%9D%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B8%21&faculty=&form=&speciality=&course=&edu_level=&aspect=)

2. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) [Электронный ресурс] : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. - Электрон. дан. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 210 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1048468>

3. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 238 с. - (Высшее образование). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1062101>

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика : учебник для вузов по экологич. спец. / А. С. Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с. - Библиогр.: с. 782-786

2. Карпенков, С.Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С. Х. Карпенков. - Электрон. дан. - М. : Логос, 2014. - 400 с. -

3. Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=468798>

4. Потапов, А. Д. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 528 с. -

5. Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=487374>



6. Маринченко, А. В.. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Маринченко. - 7-е изд. - Электрон.дан. - М. : Дашков и К, 2015. - 304 с. -
7. Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=512919>
8. Таранков, В. И. Мониторинг лесных экосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Таранков ; Федер. агентство по образованию, Воронеж. гос. лесотехн. акад. - Электрон. дан. - Воронеж : ВГЛТА (Воронежская государственная лесотехническая академия), 2006. - 299 с. -
9. Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4051](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4051)
10. Природа Вологодской области / Правительство Вологодской обл., Департамент природных ресурсов и охраны окруж. среды, ВГПУ. - Вологда : Вологжанин, 2007. - 434 с.-1 экз.
11. МаксUTOва Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий: Учебное пособие. – Вологда, 2003 – 120с.
12. 2. Цветков В.Ф., Лесиньски Е.А, Армолайтеис К.Э, Пархимович Т.А. Мониторинг состояния лесов Европейского севера: Методические рекомендации. – Архангельск: РИО АГТУ, 1995. – 35 с.
13. 3. Новосёлов А.С., Вернодубенко В.С. Диагностика лесов и охрана их от пожаров: учебное пособие. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. – 50 с.
14. 4. Алексеев А.С. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие. – СПб.: СПбЛТА, 2003. – 116 с.
15. 5. Ежов О.Н., Васильева Т.В. Мониторинг состояния насаждений: Методические указания. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2005. – 24 с.
16. Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Теория и практика искусственного лесовосстановления. – Архангельск: С(А)ФУ, 2014 – 239 с.
17. Гусев И.И. Моделирование экосистем. Учебное пособие. 2-е изд. Архангельск: АГТУ, 2003 – 112 с. (100 экз.);
18. Комплексная оценка качества древесины хвойных пород в культурах : монография / В. И. Мелехов, С. А. Корчагов, Н. А. Бабич ; Минобрнауки России, Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. – 129с. (12 экз.)
19. Развитие исследовательской культуры современных студентов в вузе [Электронный ресурс] / О. Н. Шихова. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 126 с. - (Научная мысль). -  
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=917811>
20. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Маринченко. - 7-е изд. - Электрон.дан. - М. : Дашков и К, 2018. - 304 с. -  
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=512919>
21. Соловьев, В. А. Оценка состояния лесных экосистем в зоне антропогенной нагрузки [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 35.03.01 «Лесное дело» / В. А. Соловьев. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] :

СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2017. - 32 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/94736>

22. Таксация леса: Учебное пособие/. В.Н.Минаев, Л.Л.Леонтьев, В.Ф.Ковязин.-СПб.: «Лань»,2018-240с.:ил.

### **8.3 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

**в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

**в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

#### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ:** База Национального парка «Русский Север», учебно-опытное лесничество Диковское, Дендросад Вологодской ГМХА., ежегодная международная ярмарка «Российский лес». Дисциплина изучается в специализированной аудитории №7203.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** анемометр ручной электронный АРЭ-М, бензопила Stihl MS 180 2 шт., бензопила Stihl MS 230 – 3 шт., бензопила Хускварна Т 435 – 1 шт., бурав возрастной 300 мм 4,3 СО300 Haglof, буссоль БГ-1 – 4 шт., весы Ohaus SPU-402, весы ВС 5080 – 3 шт., весы МЛ 3 В1ЖА (170\*173) "Ньютон" (d=0,02), весы электронные ОHAUS SPX622 (620г/0,01г), вилка мерная алюминиевая Haglof 50 см, вилка мерная алюминиевая Haglof 65 см, высотомер РМ5/15 Suunto – 8 шт., дальномер лазерный Forestry Pro Nikon, калориметр КФК-2 – 2 шт., камера лесная СК-16 (фотоловушка), камера лесная СК-520 (фотоловушка), кусторез Штиль FS 450 К – 2 шт., метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus, микроскоп Микмед, микроскоп цифровой Levenhuk D870T, 8 Мпикс, тринокулярный, мотокоса STIHL FS-130 (4MIX) – 2 шт., навигационный приемник Garmin GPS MAP 64ST RUS – 2 шт., плювиограф П-2М, психрометр аспирационный МВ-4-2М, радиостан-

ция RACIO R900 – 2 шт., регистратор температуры автономный малогабаритный TP-2, рейка ледоснегомерная ГР-31, снегомер ВС-43, шкаф сушильный ШСУ, электрогенератор HUTER DY4000L – 2 шт., палатка Canadian Camper Explorer 3 AL, палатка универсальная УП-5 Камыш, компактная камера Nikon A10 Red, полнотомер Биттерлихта (релоскоп) – 8 шт., секач для сучьев Fiskars – 3 шт., топоры Fiskars – 4 шт., штангенциркули металлические с электронным отчетом 150мм/0,01мм FIT – 3 шт., весы ВЛКТ-500 – 2 шт., микроскопы Биолам Р-11, Р-15, биологические С-1, горизонтальные, МБД-1, МБС-9; квадрокоптер DJI Mavic 2 Pro with Smart Control, высотомеры РМ-5/1520 РС Suunto – 6 шт., буссоли KB-14/360R G, Suunto – 2 шт., скоба мерная, 520 мм, алюминиевая, скоба мерная ,640 мм алюминиевая, реласкоп цепной, Haglof – 2 шт., рулетка лесная, 25 м Stihl, мачете Швецарский серп, Stihl, Мачете 52,5 см, ручка с оплеткой, клинометр – высотомер электронный ЕС II D, HAGLOF, меч Колесова – 4 шт., труба посадочная 60/63 мм – 2 шт., штангельциркуль цифровой 0...150x0,01 с глуб., съемный ролик, пласт корпус Vogel Арт.202011-3, штангельциркуль цифровой 0...150x0,01 Абсолют IP 54 Vogel Арт.202180, сеялка трость СТ-1Х, метеостанция X Kestrel 5000 Environmental Meter, травокосилка Хускварна 236R – 2 шт., триммер Чемпион Т523-2 – 2 шт., вилка мерная лесная 46 см Хускварна – 3 шт., посадочная корзина 140 красная – 4 шт., плечевой ремень с поясом – 4 шт., влагомер Gann Compact s.

Лекционный материал, задания для практических работ, нормативная база представлены на образовательном портале Вологодской ГМХА

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10.Карта компетенций дисциплины

Лесной мониторинг (направление подготовки 35.04.01 «Лесное дело» (уровень магистратура))					
Цель дисциплины		формирование у магистров знаний и практических навыков, необходимых для организации и проведения мониторинга и биоиндикационной оценки лесных экосистем, проведения своевременных мер по устранению различных негативных последствий для лесных биогеоценозов			
Задачи дисциплины		1. Изучить теоретические основы биондикации лесных насаждений 2. Научиться определять наличие негативной обстановки в древесном насаждении, степень повреждения организмов и прогнозировать развитие ситуации. 3. Сформировать практические навыки по экспертным мероприятиям выявления состояния лесов и городских насаждений. 4. Изучить теоретические основы и практику проведения лесного мониторинга в РФ, его современное состояние; 5.Изучить мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Профессиональные компетенции					
ПК-5	– способен эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	<b>ИД 1 ПК-5 :</b> Знает структуру, элементы и параметры технологических процессов при реализации лесохозяйственных и хозяйственных мероприятий в сфере профессиональной деятельности.; <b>ИД 2 ПК-5 :</b> Умеет применять алгоритмы действий и программы для расчетов параметров технологических процессов. <b>ИД 3 ПК-5 :</b> Способен эффективно использовать материалы, оборудова-	Лекции  Практические работы  Самостоятельная работа	<b>Тестирование</b>  <b>Защита практической работы</b>	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> Знает структуру, элементы и параметры технологических процессов при реализации лесохозяйственных и хозяйственных мероприятий в сфере профессиональной деятельности. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> применять алгоритмы действий и программы для расчетов параметров технологических процессов. <b>Высокий (отлично)</b> Способен эффективно использовать материалы, оборудование при осуществлении

		ние при осуществлении государственного лесного надзора и контроля.			государственного лесного надзора и контроля.
ПК-10	– готов к получению новых знаний о лесных объектах, способен проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства	<p><b>ИД 1 ПК-10 :</b> Знает методические подходы к проведению прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства</p> <p><b>ИД 2 ПК-10 :</b> Умеет проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p><b>ИД 3 ПК-10 :</b> Владеет навыками организации прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Тестирование</b></p> <p><b>Защита практической работы</b></p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> методические подходы к проведению прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет:</b> навыками организации прикладных исследований в области лесного и лесопаркового хозяйства</p>