

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра лесного хозяйства



ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ

Учебный модуль по направлению подготовки
35.03.01.63 Лесное дело

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела
Л.Б. Даниленко
И.О.Фамилия
подпись
14 05 2014г.
число месяц

Разработал

(должность) доцент КЛХ
И.А. Смирнов
И.О.Фамилия
подпись
13 05 2014 г.
число месяц

Принято на заседании кафедры
Протокол №15 от 13 мая 2014 г.

Заведующий кафедрой
М.В. Никонов

подпись
13 05 2014 г.
число месяц

1 Цели и задачи учебного модуля

Цели учебного модуля (УМ): формирование компетентности студентов в области информационного обеспечения организации и ведение лесного хозяйства.

Задачи УМ:

- формирование у студентов системы теоретических знаний в области геоинформационных систем;
- актуализация способности студентов использовать теоретические знания при решении проблем управления лесным хозяйством;
- формирование у студентов понимания значимости знаний и умений по модулю при использовании ГИС-технологий в лесном хозяйстве;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению модуля и формированию необходимых компетенций

2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки

Модуль «Геоинформационные системы в лесном деле» входит в дисциплины по выбору Б1М.ВВ4.1 Гуманитарного, социального и экономического учебного цикла.

Модуль «Геоинформационные системы в лесном деле» опирается на систему знаний по информатике, таксации леса, лесоустройству и является предшествующим для модулей «Лесоустройство», «Мониторинг леса».

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

3.1 Процесс изучения УМ направлен на формирование части компетенций:

В ходе освоения учебной дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле»:

ПК- 17 (готовность использовать знания технологических систем, средств и методов ухода за лесами, охраны, защиты, воспроизводства лесов при решении профессиональных задач).

3.2 В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-17	Базовый	Знает методы разработки и использования основных геоинформационных систем, применяемых в лесном хозяйстве	Умеет работать в геоинформационных системах, вводить пространственно обусловленные данные	Владеет методами создания и обслуживания ГИС-систем

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формир-х компет-й
		1	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	ПК-17
1) УЭМ1 <i>Материалы и методы создания ГИС</i> - лекции - практические работы - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	9 14 8 5 27	9 14 8 5 27	ПК-17
2) УЭМ2 <i>Построение и работа с ГИС</i> - лекции - практические работы - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	9 14 - 4 27	9 14 - 4 27	ПК-17
Аттестация: - зачёт			ПК-17

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Материалы и методы создания ГИС	
1.1 Введение. Роль и значение информационных технологий и компьютерной техники в лесном хозяйстве	Значение и задачи, решаемые информационными средствами и технологиями в лесном хозяйстве. История применения информационных технологий в лесном хозяйстве.
1.2 Технические средства информационных технологий	Современный компьютер и периферийные устройства. Принципы функционирования и технические возможности ЭВМ в системе обработки лесохозяйственной информации.
1.3 Информационные потоки, информационные модели, методология их разработки и анализа	Классификация программного обеспечения. Направление и эволюция программных средств. Принципы компьютерного моделирования. Методы разработки и основные пути использования моделей. Программно-аналитическая система долгосрочного прогнозирования динамики лесного фонда.
1.4 Основные задачи и системы обработки информации при решении производственных задач	Задачи, решаемые информационными технологиями в различных отраслях лесного хозяйства. Отраслевое программное обеспечение. Программы «Материально-денежная оценка лесосек», «План рубок», «Forest calc». Непрерывное лесоустройство на электронных носителях. База данных непрерывного лесоустройства «Petrlespro».
УЭМ 2 Построение и работа с ГИС	
2.1 Сетевые компьютерные комплексы, их виды и возможности для использования информационных технологий в лесном хозяйстве	Компьютерные сети и аспекты их применения в лесном хозяйстве. Электронные таблицы. Система управления базами данных. Системы автоматизированного проектирования и управления. Системы автоматизированного учета и обработки авиакосмической и наземной информации. Принципы построения систем. Технические средства автоматизированного ввода и обработки информации. Современные программные и технические средства информационных технологий, особенности их использования и решение с их помощью производственных задач Данные дистанционного зондирования Земли, системы ввода, обработки и анализа информации на ПК. Обработка и применение результатов дистанционного зондирования лесов для изучения лесных экосистем, учета, контроля и управления лесными ресурсами. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве, методы получения и обработки цифровой пространственной информации. Перспективы создания ГИС для лесного хозяйства. Основные принципы создания ГИС. Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных. Лесоустроительная геоинформационная система ЛУГИС. Системы географического позиционирования (GPS), их технические характеристики и аспекты применения в лесоустроительных работах. Технические характеристики и возможности GPS-приемников. Привязка, картирование, определение границ выделов с помощью GPS при проведении лесоустроительных работ. таксации.
2.2 Использование информационных технологий для мониторинговых исследований состояния древесной растительности	Применение данных мониторинговых исследований в лесном хозяйстве. Информационные технологии в управлении охраняемыми объектами лесного фонда – национальными парками, заповедниками, заказниками, памятниками природы. Базы данных единого учета кадастровых сведений об особо охраняемых природных территориях. Принципы построения баз данных, их технические возможности и характеристики.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Практические занятия

№ раздела УМ	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак.час
1.1	ПР 1 Современные компьютеры, их устройство и технические возможности	3
1.1, 1.2, 1.3	ПР 2 История развития компьютерной техники и программного обеспечения, применения компьютеров в лесном хозяйстве	3
1.3, 2.1	ПР 3 Программы, используемые работниками лесного хозяйства «Материально-денежная оценка лесосек», «План рубок», «Forest calc».	4
1.4, 2.1	ПР 4 Применение баз данных на электронных носителях в лесном хозяйстве Непрерывное лесоустройство в программе «Petrlespro».	3
1.4, 2.1	ПР 5 Методы сбора, учета, обработки и использования результатов дистанционного зондирования лесов.	3
2.1, 2.2	ПР 6 Геоинформационные системы в лесном хозяйстве. ГИС «ЛУГИС».	3
1.4, 2.1, 2.2	ПР 7 Системы географического позиционирования (GPS - системы), принципы их устройства, технические возможности, использование в лесном хозяйстве	3
1.4, 2.1, 2.2	ПР 8 Применение новых информационных технологий в мониторинговых исследованиях состояния лесов	3
2.2	ПР 9 Информационные технологии в системе управления особо охраняемыми природными территориями	3

4.4 ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Проверка у студентов навыков работы с компьютером. Проверка терминологического запаса в области информационных технологий методом компьютерного тестирования.
- 2 Работа в текстовом редакторе Word, табличном редакторе Excel.
- 3 Работа с компьютерными программами «Материально-денежная оценка лесосек», «Wood optimizer».
- 4 Работа с программой непрерывного лесоустройства «Petrlespro».
- 5 Обработка результатов аэрофотосъемки лесов с применением компьютера.
- 6 Работа с системами географического позиционирования (GPS), картирование участка местности, обработка данных на ПК.
- 7 Обработка данных лесного мониторинга с помощью ПК. Прогнозирование состояния лесов на ПК, построение компьютерной модели состояния древостоев.
- 8 Работа с электронными базами данных «Особо охраняемые природные территории Новгородской области», «Редкие и охраняемые виды растений Новгородской области».

4.4 Организация изучения учебного модуля

Содержание и принципы организации освоения модуля «Геоинформационные системы в лесном деле» построены исходя из ориентации на результат обучения и тесно связано с формированием знаний, умений и навыков, обозначенных в профессиональной компетенции (ПК-17).

В таблице № 4.5 представлена общая логика организации процесса освоения модуля. В первой графе содержатся результаты освоения модуля в виде конкретных показателей компетенции. Во второй графе указываются темы тех лекционных и лабораторных занятий, которые позволят сформировать данную компетенцию. В третьей графе обозначены рекомендуемые способы достижения результатов, необходимые для этого образовательные технологии.

Таблица № 4.4 Логика организации освоения модуля

<i>Результаты освоения модуля</i>	<i>Содержание модуля (темы, дидактические единицы)</i>	<i>Способы и технологии организации учебного процесса</i>
Знает методы разработки и использования основных геоинформационных систем, применяемых в лесном хозяйстве	УЭМ1	- Вводная лекция - Информационная лекция - Практическая работа - Лабораторная работа
Умеет работать в геоинформационных системах, вводить пространственно обусловленные данные		
Владеет методами создания и обслуживания ГИС-систем		
Знает методы разработки и использования основных геоинформационных систем, применяемых в лесном хозяйстве	УЭМ2	- Вводная лекция - Информационная лекция - Практическая работа - Лабораторная работа
Умеет работать в геоинформационных системах, вводить пространственно обусловленные данные		
Владеет методами создания и обслуживания ГИС-систем		

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта, портал НовГУ), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» и «Положением о ФОС...» от 25.06.2013.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю имеется компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации презентаций и видеоматериалов, работы с отраслевым ПО.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Геоинформационные системы в лесном деле»**

1 Средства обеспечения освоения дисциплины

При изучении курса рекомендуется широко использовать наглядные пособия: (плакаты, таблицы) фрагменты учебных кинофильмов по отдельным разделам дисциплины, слайды, информацию на электронных носителях, обучающие программы. В ходе выполнения лабораторного практикума рекомендуется широко использовать отраслевые прикладные программы (Petrelspro, Турботаксатор), а также программы для создания и работы с ГИС (MapInfo, ERDASE IMAGINE). Для постановки лабораторно-практических занятий необходимо наличие данных дистанционных съемок земной поверхности – растровых аэрокосмоснимков. Также рекомендуется хотя бы на одном из компьютеров разместить ГИС ЛУГИС.

2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации лабораторного практикума необходимо наличие компьютерного класса, оборудованного не менее чем 20-ю посадочными местами. Требуется не менее 10 персональных компьютеров Пентиум-4, с процессором от 1,7 ГГц, с жестким диском от 80 Гб., и ОЗУ от 256 Мб. Персональные компьютеры необходимо оснастить CD-ROM, в том числе хотя бы одним – пишущим. Компьютеры рекомендуется объединить в локальную сеть и предоставить выход в Интернет.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, а также в ходе контрольного задания. Основной формой контроля является защита лабораторных работ. Выполнение самостоятельной работы регламентируется технологической картой дисциплины, которую преподаватель доводит до студентов на первой лекции.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта учебного модуля «Геоинформационные системы в лесном деле»
семестр 1, ЗЕТ 3, вид аттестации зач. акад. часов 54 , баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак. час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
<i>УЭМ 1 Материалы и методы создания ГИС</i>		9	14	8	9	27	Пр-1	5
<i>1.1 Введение. Роль и значение информационных технологий и компьютерной техники в лесном хозяйстве</i>		1	2	1	1		ПР-2	5
							ПР-3	5
							ПР-4	5
							ПР-5	5
<i>1.2 Технические средства информационных технологий</i>		2	3	2	2		ЛР-1	5
<i>1.3 Информационные потоки, информационные модели, методология их разработки и анализа</i>		3	4	3	3		ЛР-2	5
							ЛР-3	5
<i>1.4 Основные задачи и системы обработки информации при решении производственных задач</i>		3	5	3	3		ЛР-4	5
							ЛР-5	5
							семинар	25
Рубежная аттестация								75
<i>УЭМ 2 Построение и работа с ГИС</i>		9	14	-	9	27	ПР-7	10
<i>2.1 Сетевые компьютерные комплексы, их виды и возможности для использования информационных технологий в лесном хозяйстве</i>		4	6		4		ПР-8	10
							ПР-9	10
							ЛР-6	10
							ЛР-7	10
<i>2.2 Использование информационных технологий для мониторинговых исследований состояния древесной растительности</i>		5	8		5		ЛР-8	10
							семинар	15
Рубежная аттестация								75
Зачёт							Зач.	
Итого:								150

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011 г. № 32):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 75-104
- стандартный (оценка «хорошо») - 105-134
- эталонный (оценка «отлично») - 135-150

**Приложение В
(обязательное)**

**Карта учебно-методического обеспечения
Учебного модуля «Геоинформационные системы в лесном деле»**

Направление (специальность) 35.03.01 «Лесное дело»

Формы обучения очная / заочная

Курс 1 / Семестр 1

Часов: всего _108_, лекций ___18___, практ. зан. _28_, ЛР _8_, СРС и виды индивидуальной работы (учебная практика) _54_

Обеспечивающая кафедра _____ Лесное хозяйство _____

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ (на каф.)	Наличие в ЭБС
Черных В. Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учеб. пособие / В. Л. Черных ; Марийск. гос. техн. ун-т. - Йошкар-Ола, 2007. - 200с.	25	-
Геоинформационные системы: лабораторные работы по предмету "Геоинформационные системы в среде MapInfo Professional": учебные материалы / авт.-сост.: Г. С. Савельева, Н. Г. Дмитрук / НовГУ, В.Новгород, 2015. - 78с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2009
Геоинформационные системы : метод. указания к лабораторным работам / сост. Ю. В. Новицкий / НовГУ, В.Новгород, 2014. - 78с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1900

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес (размещение)	Примечание
Программа для подготовки картографических материалов отвода и таксации делянок ABRIS+	5 стационарных компьютеров и 1 ноутбук – в комп.классе КЛХ	На кафедре имеется лицензионное соглашение с разработчиком на использование ПО и договор на установку
Программа для выполнения материально-денежной оценки лесосек MDOL V3	5 стационарных компьютеров и 1 ноутбук – в комп.классе КЛХ	
Программа лесоустроительного проектирования и ведения лесного хозяйства WinPLP 4.9	На одном стационарном компьютере КЛХ	Приобретена у разработчика (Севзаплеспроект) в 2008г. за счет средств хоз. договора через НИЦ.

Действительно для учебного года _2014 / 2015_

Действительно для учебного года _2015 / 2016_

Зав. кафедрой ЛХ _____ М.В.Никонов _____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

_____ должност

_____ подпись

_____ расшифровка

Трудоёмкость учебного модуля для заочного обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1	
Трудоёмкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	ПК-17
- лекции	6	6	ПК-17
- практические работы	6	6	
- лабораторные работы	-	-	
- аудиторная СРС	12	12	
- внеаудиторная СРС	96	96	
Аттестация:			ПК-17
- зачёт			

Контрольные вопросы для студентов заочного отделения

Вариант-1

1. Значение и задачи, решаемые информационными средствами и технологиями в лесном хозяйстве.
2. Программно-аналитическая система долгосрочного прогнозирования динамики лесного фонда.
3. История применения информационных технологий в лесном хозяйстве.
4. Принципы функционирования и технические возможности ЭВМ в системе обработки лесохозяйственной информации.

Вариант-2

1. Направление и эволюция программных средств в системе обработки лесохозяйственной информации.
2. Методы дистанционного зондирования для изучения лесных экосистем, учета, контроля и управления лесными ресурсами.
3. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве, методы получения и обработки цифровой пространственной информации.
4. Системы географического позиционирования (GPS), их технические характеристики и возможности, аспекты применения в лесохозяйственных работах.

Вариант-3

1. Использование информационных технологий для мониторинговых исследований состояния древесной растительности.
2. ГИС на основе программной среды MapInfo.
3. Информационные технологии в управлении охраняемыми объектами лесного фонда – национальными парками, заповедниками, заказниками, памятниками природы.
4. Привязка, картирование, определение границ выделов с помощью GPS при проведении лесоустроительных работ.

Вариант-4

1. Технология регистрации и автоматизированного учета изменений в лесном фонде.
2. Компьютерные сети и аспекты их применения в лесном хозяйстве.
3. Базы данных на электронных носителях, их структура, применяемые программные средства обработки и хранения информации.
4. Программный комплекс WIN PetrLesPro: назначение, функции, компоненты.

Вариант-5

1. Основные принципы создания ГИС. Требования к лесным электронным картам, совмещаемым с таксационной базой данных.
2. Средства Системы Реализации Запросов в WIN PetrLesPro.
3. Системы автоматизированного учета и обработки авиакосмической и наземной информации.
4. Прикладные отраслевые компьютерные программы в лесном хозяйстве.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	Описание изменения	Дата	Ответственное лицо, проводшее изменение
1.	Актуальна для 2015-2016 уч. года	Май 2015 г.	Смирнов И.А.
2.	Актуальна для 2016-2017 уч. года	Август 2016 г.	Смирнов И.А.