

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

29.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.20 Моделирование лесов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Информационные системы и технологии в лесном  
комплексе

Курс 4  
Семестр 8

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	32	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	112	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	8	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛВиЛУ	СОГЛАСОВАНО	Н.А. Власова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра лесоводства и лесоустройства

		(наименование кафедры)	
12.02.2024	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Самосудов Андрей Евгеньевич, директор филиала ФБУ «Рослесозащита» –  
«ЦЗЛ Республики Марий Эл»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 11.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен проектировать автоматизированные информационные системы на научно-производственных основах лесного хозяйства для организации многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах	1.1 Знать: отраслевую статистическую отчетность	<b>знания:</b> отраслевой статистической отчетности <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	1.2 Уметь: составлять и предоставлять в установленные законодательством РФ сроки документированную информацию о виде форм ГЛР в орган государственной власти субъекта РФ	<b>знания:</b> <b>умения:</b> составлять и предоставлять в установленные законодательством РФ сроки документированную информацию о виде форм ГЛР в орган государственной власти субъекта РФ <b>навыки:</b>
	1.3 Иметь навыки: подготовки документированной информации для внесения в ГЛР на уровне лесничества	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> подготовки документированной информации для внесения в ГЛР на уровне лесничества
2. ПК-2 Способен разрабатывать и сопровождать автоматизированные информационные системы на нормативно-правовой базе лесного комплекса,	2.1 Знать: требования лесного законодательства Российской Федерации по отводу и таксации лесосек, а также требования нормативных правовых актов, регулирующих правила использования лесов по каждому виду пользования	<b>знания:</b> Лесное законодательство Российской Федерации, нормативные правовые акты, регулирующие правила использования лесов по каждому виду пользования <b>умения:</b> <b>навыки:</b>

направленной на обеспечение рационального пользования лесным фондом, воспроизводства, охраны и защиты лесов	2.2 Уметь: исчислять расчетную лесосеку лесничества по видам целевого назначения лесов, хозяйствам и преобладающим породам, а также рассчитывать ежегодный объем заготовки древесины и определять стоимость древесины исходя из ставок платы за единицу объема	<b>знания:</b> <b>умения:</b> исчислять расчетную лесосеку лесничества по видам целевого назначения лесов, хозяйствам и преобладающим породам, а также рассчитывать ежегодный объем заготовки древесины и определять стоимость древесины исходя из ставок платы за единицу объема <b>навыки:</b>
	2.3 Иметь навыки: расчета ежегодного объема заготовки древесины и расчет арендной платы за использование лесного участка	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> исчислять расчетную лесосеку лесничества по видам целевого назначения лесов, хозяйствам и преобладающим породам, а также рассчитывать ежегодный объем заготовки древесины и определять стоимость древесины исходя из ставок платы за единицу объема
3. ПК-3 Способен адаптировать (модифицировать функционал) информационные системы к существующим бизнес-процессам в лесном комплексе	3.1 Знать: Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов	<b>знания:</b> методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес - процессов <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	3.2 Уметь: анализировать исходную документацию и функциональные разрывы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> анализировать исходную документацию и функциональные разрывы <b>навыки:</b>
	3.3 Иметь навыки: моделирования бизнес-процессов в ИС и проведения анализа функциональных разрывов	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> моделирования бизнес-процессов в ИС и проведения анализа функциональных разрывов

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Государственный лесной реестр (ПК-1), ИСДМ-Рослесхоз (ПК-1), Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем (ПК-1), Специализированные аппаратно-программные комплексы (ПК-1), Программирование микроконтроллеров (ПК-1), Статистический анализ специализированных систем (ПК-1), Способы учета и методы моделирования объектов. Раздел Дендрометрия (ПК-1), Системы

поддержки принятия решений в Лесоводстве (ПК-1), Нормативно-правовые требования к отраслевому программному обеспечению (ПК-1), Конфигурирование 1С для лесозаготовительных предприятий (ПК-1), Основы программирования (ПК-1), Информационные технологии в отрасли (ПК-2), Способы учета и методы моделирования объектов. Раздел Дендрометрия (ПК-2), Системы поддержки принятия решений в Лесоводстве (ПК-2), Системы обработки лесоустроительной информации (ПК-2), Нормативно-правовые требования к отраслевому программному обеспечению (ПК-2), Конфигурирование 1С для лесозаготовительных предприятий (ПК-2), Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем (ПК-3), Специализированные аппаратно-программные комплексы (ПК-3), Программирование микроконтроллеров (ПК-3), Статистический анализ специализированных систем (ПК-3), Основы теории обработки сигналов и изображений (ПК-3), Геоинформационные системы (ПК-3), Системы поддержки принятия решений в Лесоводстве (ПК-3), Конфигурирование 1С для лесозаготовительных предприятий (ПК-3), Программирование ГИС (ПК-3); практик: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-3), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, case-study

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину.</b>	<b>24</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Лекция. 1. Цели применения моделирования и информационных технологий в области лесного хозяйства. Основные термины и понятия. Классификация моделей.	2	
Практическое занятие. Применение и перспективы применения цифровых технологий в лесном хозяйстве (командная работа в онлайн редакторе)	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение расчетов и оформление отчета по практическим работам, изучение дополнительного материала.	20	ПК-1, ПК-2, ПК-3
<b>Раздел 2. Моделирование лесохозяйственных мероприятий</b>	<b>120</b>	
Лекция. Обзор лесного законодательства РФ по уходу за	2	
Практическое занятие. Имитационное моделирование роста древостоев сосны обыкновенной с использованием программы «Sosna99».	4	
Лекция. Обзор нормативно-правовых документов, связанных с расчетом ежегодного пользования лесом, отводом и таксацией лесосек	4	
Практическое занятие. Расчет и анализ лесосек по видам целевого назначения лесов	6	
Лекция. Материально-денежная оценка лесосек	2	
Лекция. Обзор нормативно-правовых документов, связанных с определением ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности	2	
Практическое занятие. Расчет арендной платы по различным видам лесопользования	2	
Лекция. Виды и способы отраслевой статистической отчетности	4	
Практическое занятие. Подготовка документов для внесения в ГЛР на уровне лесничества	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение расчетов и оформление отчета по практическим работам, изучение дополнительного материала.	92	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к практическим занятиям включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная

информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических заданий. После выполнения каждой работы студент анализирует полученные итоговые данные и дает краткие ответы на контрольные вопросы. По результатам всех практических работ оформляется отчет (в виде РГР). . Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Информационные технологии в лесном хозяйстве [Текст] : учеб. пособие / [В. Л. Черных и др.] ; под ред. В. Л. Черных. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 141 с. ISBN 978-5-8158-0681-8. Экземпляры: всего 70.	70 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Brjansk_ITLX_11_01_09_xz.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Brjansk_ITLX_11_01_09_xz.pdf</a>
2.	Горохов, Андрей Витальевич. Системный анализ [Текст] : лабораторный практикум / А. В. Горохов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 55 с. ISBN 978-5-8158-1597-1. Экземпляры: всего 53.	53
3.	Сухих, Василий Иванович. Лесоустройство [Текст] : [учебник по специальности "Лесное хозяйство" и направлению подготовки бакалавров "Лесное дело"] / В. И. Сухих, В. Л. Черных; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 399 с. ISBN 978-5-8158-1326-7. Экземпляры: всего 12.	12
4.	Черных, Валерий Леонидович. Таксация леса [Текст] : практикум / В. Л. Черных, А. В. Попова, Д. В. Черных ; под общ. ред. В. Л. Черных; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 211 с. ISBN 978-5-8158-1287-1. Экземпляры: всего 39.	39
5.	Математические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве [Текст] : лаб. практикум / [В. Л. Черных и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 79 с. ISBN 978-5-8158-0943-7.	85 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/CHernyx_V.L._Matmethod.pdf">https://portal.volgatech.net/books/CHernyx_V.L._Matmethod.pdf</a>
6.	Горохов, Андрей Витальевич. Основы системного анализа [Текст] : учебное пособие : [для студентов направлений 201000.62, 280700.62, 210100.62]. Ч. 1, 2013. - 139 с. ISBN 978-5-8158-1280-2. Экземпляры: всего 79.	79 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Goroxov_osnovi_sistemnogo_analiza_2013.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Goroxov_osnovi_sistemnogo_analiza_2013.pdf</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Sosna99, ForestDB, Michxod v3, mdo55, АРМ Товаризация пробных площадей

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В	отлично



	<p>ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ</p>	
--	--	--

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

#### Раздел 1

Задание 0. (Выберите один правильный ответ)

Абстрактная модель это:

- 1 Идеальная конструкция, созданная средствами сознания
- 2 Модель, не имеющая названия
- 3 Модель, не реализованная на компьютере
- 4 Модель, созданная по принципу подобия

Задание 00

Что относится к сквозным цифровым технологиям? (выберите один или несколько ответов)

1. Большие данные (Big Data)
2. Искусственный интеллект
3. Инструменты виртуальной и дополненной реальности (VR/AR)
4. Все перечисленное

#### Раздел 2

Задание 0

Что собой представляет сервис «Яндекс. Документы»?

1. браузер для документововедов;

2. онлайн-офис для создания и редактирования документов;
3. облачное хранилище для файлов.

#### Задание 00

Как называется по составу древостой, образованный из нескольких древесных пород? (Выберите один правильный ответ)

1. Простой
2. Сложный
3. Чистый
4. Смешанный

#### Задание 000

Как называется древесная порода, представленная наибольшим запасом в смешанном древостое? (Выберите один правильный ответ)

1. Преобладающая
2. Примесь
3. Главная
4. Второстепенная

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5.
  1. Цели применения моделирования в области лесного хозяйства. Основные термины и понятия. Классификация моделей.
  2. Современные концепции моделирования лесных экосистем.
  3. Сколько и какие виды использования лесов вы знаете?
  4. Какие виды рубок ухода Вы знаете?
  5. Какова интенсивность изреживания при рубках ухода в молодняках?
  6. Каким нормативом регламентируется проведение всех видов рубок ухода в насаждениях вашего региона?
  7. Какие закономерности использованы в программе «Sosna» для имитации роста древостоя?
  8. Нормативно-правовые документы, связанных с расчетом ежегодного пользования лесом, отводом и таксацией лесосек
  9. Что включает в себя понятие расчетная лесосека?
  10. Какие способы расчета лесосек вам известны?
  11. Какие методы прогнозных расчетов лесопользования на длительную перспективу используются в лесном хозяйстве?
  - 12.

Что включает в себя материально-денежная оценка лесосек (МДОЛ)?

13.

На основании какого документа определяются ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности.

14.

Виды и способы отраслевой статистической отчетности.

15.

Для каких видов использования лесов подается лесная декларация?

16.

Периодичность подачи лесной декларации