

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе БГТУ

\_\_\_\_\_ С. А. Касперович

\_\_\_\_\_ 2016 г.

Регистрационный № УД—\_\_\_\_\_/уч.

# **МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специализации 1-75 01 01 04  
Информационные системы в лесном хозяйстве**

2016 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования для специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» ОСВО 1-75 01 01-2013 и плана специальности № 75-01-002/уч. от 15.07.2013 г.

### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

**О.А. Севко** – доцент кафедры лесоустройства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**А.М. Ильючик** – начальник отдела дистанционного зондирования и мониторинга лесов республиканского унитарного предприятия «Белгослес», кандидат сельскохозяйственных наук

**В. В. Носников** – заведующий кафедрой лесных культур и почвоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой лесоустройства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 7 от 10 марта 2016 г.);

Методической комиссией лесохозяйственного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № от 2016 г.);

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие компьютерного моделирования при планировании лесохозяйственных процессов и использования информационных технологий привело к их широкому использованию в области автоматизированных систем управления лесным хозяйством и лесоустройстве. В настоящее время осуществляется широкое внедрение специализированных информационных систем, компьютерных технологий в практику отечественного лесного хозяйства и лесоустройства. Решение многих задач по управлению лесами и лесными ресурсами производится на основе использования специализированного программного обеспечения и компьютерного оборудования.

Дисциплина «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» изучается студентами специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» специализации 1-75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве» с целью приобретения теоретических и практических специализированных знаний и навыков по созданию программ формирования древостоев, моделированию различных лесохозяйственных процессов и последствий лесохозяйственных мероприятий, рассчитанных на будущих инженеров лесного хозяйства, осуществляющих планирование лесохозяйственных мероприятий и формирование справочной и нормативной документации для целей лесохозяйственного производства.

**Цель изучения** дисциплины «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» - изучение методов моделирования лесохозяйственных процессов, создание программ формирования древостоев, математического моделирования закономерностей строения и сортовой структуры древостоев.

Основные задачи дисциплины заключаются в овладении студентами необходимыми теоретическими и практическими знаниями для:

- успешного пользования специальным программным обеспечением для создания моделей различных лесохозяйственных процессов с целью их оптимизации и использования при управлении лесохозяйственным производством;
- использования современных компьютерных технологий, применяемых в лесном хозяйстве;
- устройства лесов и ведения лесного хозяйства на основе получаемых программ лесовыращивания.

По результатам изучения дисциплины «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» студент специализации «Информационные системы в лесном хозяйстве» строительство **должен**

**знать:**

- критерии статистического и регрессионного анализа;
- методы имитационного, линейного и динамического моделирования;
- принципы моделирования лесохозяйственных процессов;
- критерии оптимизации лесохозяйственных процессов;

**уметь:**

- использовать специализированные программные продукты для статистической оценки полевого материала;
- разрабатывать лесотаксационные модели и проводить их регрессионный анализ;
- использовать номативно-справочную информацию для оценки влияния хозяйственных мероприятий;
- составлять программы формирования древостоев.

**владеть:**

- методами статистического и регрессионного анализа;
- навыками имитационного, линейного и динамического моделирования;
- технологиями, применяемыми при моделировании лесохозяйственных процессов;

Изучение дисциплины «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» студентами позволяет сформировать следующие компетенции

**академические:**

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

**социально-личностные:**

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

**профессиональные:**

- ПК–1. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов;
- ПК-2. Использовать информационные и компьютерные технологии.
- ПК–4. Осуществлять деятельность по технической и технологической подготовке производства, обслуживанию основного производства, выбору форм и методов организации его эффективной работы;
- ПК-8. Внедрять современные средства механизации и автоматизации производства.
- ПК-23. Участвовать в создании современных информационных технологий в лесном хозяйстве и автоматизации управленческой деятельности.
- ПК-25. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.
- ПК–25. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- ПК–27. Анализировать и оценивать собранные в ходе профессиональной деятельности данные;
- ПК–32. Владеть современными техническими средствами;
- ПК-38. Пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- ПК-39. Владеть современными средствами телекоммуникаций.
- ПК–42. Уметь работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.

Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов тесно связаны с курсами лесной таксации, информационных систем и технологий в лесном хозяйстве, управления лесами и лесными ресурсами, лесоводства, аэрокосмических методы в лесном хозяйстве и лесоустройства.

Учебный план предусматривает для изучения дисциплины «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» 72 часа, из них 48 часов аудиторных занятий. Распределение последних по видам учебных занятий: лекций – 32, практических занятий – 16. Предусмотрены зачет и курсовой проект в 7 семестре. Форма получения образования – дневная.

В учебном процессе должны широко использоваться презентации, современное программное обеспечение, компьютерная техника, действующие законодательные и нормативные ведомственные документы.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Введение

Системный подход к моделированию и оптимизации лесохозяйственных процессов. Термины и определения Измерительные шкалы в лесохозяйственном моделировании. Система лесохозяйственной информации.

### Раздел 1. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

#### 1.1. Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов

Цели и задачи моделирования и оптимизации лесохозяйственных процессов. Основные направления математического моделирования в лесном хозяйстве. Математические методы моделирования и оптимизации лесохозяйственных процессов.

### Раздел 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАДАЧАХ

#### 2.1. Исследование операций в лесохозяйственных задачах. Оптимизация целевой функции

Основные понятия и определения. Задачи и методы исследования операций. Основные этапы решения задач. Целевая функция. Критерии принятия решения. Оптимизация целевой функции. Основные виды задач математического программирования

#### 2.2. Линейное программирование

Задача линейного программирования, и ее графическое решение. Симплекс-метод линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования

#### 2.3. Решение лесохозяйственных задач методами линейного программирования

Модели линейного программирования в оптимизации размера лесопользования. План рубок главного пользования. Транспортная задача линейного программирования. Сетевые задачи линейного программирования

#### 2.4. Динамическое программирование

Методы динамического программирования. Общее решение задач динамического программирования. Динамическое программирование лесохозяйственных процессов. План рубок промежуточного пользования.

## **2.5. Имитационные методы исследований операций**

Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Имитационное моделирование лесохозяйственных процессов.

## **Раздел 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ХОДА РОСТА НАСАЖДЕНИЙ**

### **3.1. Методы исследования хода роста насаждений**

Основные подходы к исследованию хода роста насаждений. Статистический, типологический и комбинированный методы исследований. Особенности лесоводственной информации

### **3.2. Современные направления моделирования роста и производительности древостоев**

Основные принципы построения моделей. Критерии оптимальности при выборе моделей формирования древостоев. Абсолютная и относительная полноты как критерии оптимизации. Модели экономической спелости леса. Разработка целевых программ лесовыращивания

### **3.3. Моделирование хода роста насаждений**

Основные принципы моделирования хода роста насаждений. Модели первого типа (отдельного дерева). Модели второго типа (суммы деревьев). Модели третьего типа (таблицы хода роста)

### **3.4. Регрессионные модели роста деревьев и древостоя**

Общая математическая модель временного ряда. Гибкая теория роста насаждений. Обобщенная функция Ричардса-Уэпмэна. Мономолекулярная и логистическая функции. Обобщенная функция роста леса

### **3.5. Множественные регрессионные модели**

Основные типы регрессионных моделей. Регрессионный анализ: предпосылки и методические аспекты. Основные критерии и показатели множественного регрессионного анализа. Структурные модели

### **3.6. Стохастические процессы роста древостоя**

Статистический анализ временных рядов роста древостоев. Дисперсия случайного процесса. Спектральные свойства случайных процессов

### **3.7. Марковские модели роста древостоев**

Применение марковских моделей при описании стохастических процессов. Марковские модели роста древостоев. Дифференциальные уравнения в моделировании роста насаждений. Биофизическая теория леса

### **3.8. Имитационное моделирование роста насаждений**

Применение имитационных моделей роста древостоев. Совместные модели строения и роста древостоев. Совместные модели

роста и производительности древостоев. Структура имитационной модели хода роста древостоя.

#### **Раздел 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДРЕВОСТОЕВ**

##### **4.1. Моделирование оптимальной производительности древостоев**

Модель оптимальной производительности древостоев. Основные нормативы при разработке модели оптимальной производительности. Структура и алгоритм модели оптимальной производительности древостоя. Моделирование оптимальной производительности при различных режимах лесовыращивания. Экономическая эффективность модели оптимальной производительности.

#### **Раздел 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

##### **5.1. Использование информационных технологий при моделировании лесохозяйственных процессов**

Современные информационные технологии моделирования. Операционные системы и прикладные пакеты программ.

## ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Цель работы – освоение программного обеспечения, используемого при разработке лесотаксационных моделей и формировании программ лесовыращивания при различных режимах рубок. Курсовая работа призвана систематизировать и закрепить полученные знания по применению программного обеспечения и компьютерных технологий для осуществления компьютерного моделирования, проведения регрессионного анализа и создания программ лесовыращивания.

Курсовые работы по дисциплине «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» разрабатываются после выполнения основной части практических работ и проработки основных разделов лекционного курса.

Курсовые работы имеют следующую примерную тематику «Моделирование оптимальной производительности ... древостоев ... класса бонитета» и рассматривают вопросы статистического анализа экспериментального материала, моделирования хода роста древостоев различных пород и построение программ формирования древостоев оптимальной производительности при различных классах бонитета и условиях произрастания древостоев.

Учебный план предусматривает для выполнения курсового проекта в шестом семестре 30 часов.

В состав курсовой работы включаются разделы:

Неделя	Название раздела
1–3	Цель и задачи исследования. Основные направления моделирования лесохозяйственных процессов
4–6	Статистический анализ экспериментального материала.
7–10	Регрессионный анализ лесотаксационных моделей.
11–13	Построение программ лесовыращивания древостоев при различных режимах рубок ухода.
14–15	Заключение.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА.

№ тем	Название разделов и тем	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Материальное обеспечение	Форма контроля
		Лекций	Практических занятий			
1	2	3	4	5	6	8
<b>Раздел 1 Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов</b>						
	<b>Введение</b> Системный подход к моделированию и оптимизации лесохозяйственных процессов. Термины и определения Измерительные шкалы в лесохозяйственном моделировании. Система лесохозяйственной информации.	1				Опрос на занятиях, зачет
1.1	<b>Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов</b> Цели и задачи моделирования и оптимизации лесохозяйственных процессов. Основные направления математического моделирования в лесном хозяйстве. Математические методы моделирования и оптимизации лесохозяйственных процессов.	1		2		Опрос на занятиях, зачет
<b>Раздел 2 Исследование операций в лесохозяйственных задачах</b>						
2.1	<b>Исследование операций в лесохозяйственных задачах.</b> Основные понятия и определения. Задачи и методы исследования операций. Основные этапы решения задач. Целевая функция. Критерии принятия решения. Оптимизация целевой функции. Основные виды задач математического программирования	2	1	2	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	8
2.2	<b>Линейное программирование</b> Задача линейного программирования, и ее графическое решение. Симплекс-метод линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования.	2		1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
2.3	<b>Решение лесохозяйственных задач методами линейного программирования</b> Модели линейного программирования в оптимизации размера лесопользования. План рубок главного пользования. Транспортная задача и сетевые задачи линейного программирования	2	2	1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
2.4	<b>Динамическое программирование</b> Методы динамического программирования. Общее решение задач динамического программирования. Динамическое программирование лесохозяйственных процессов. План рубок промежуточного пользования.	2	1	1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
2.5	<b>Имитационные методы исследований операций</b> Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Имитационное моделирование лесохозяйственных процессов.	2	1	2	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
<b>Раздел 3 Методы исследования хода роста насаждений</b>						
3.1	<b>Методы исследования хода роста насаждений</b> Основные подходы к исследованию хода роста насаждений. Статистический, типологический и комбинированный методы исследований. Особенности лесоводственной информации	2		2	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.2	<b>Современные направления моделирования роста и производительности древостоев</b> Основные принципы построения моделей. Критерии оптимальности при выборе моделей формирования древостоев. Абсолютная и относительная полноты как критерии оптимизации. Модели экономической спелости леса. Разработка целевых программ лесовыращивания	2	2	2	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет

продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	8
3.3	<b>Моделирование хода роста насаждений</b> Основные принципы моделирования хода роста насаждений. Модели первого типа (отдельного дерева). Модели второго типа (суммы деревьев). Модели третьего типа (таблицы хода роста)	2	1	1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.4	<b>Регрессионные модели роста деревьев и древостоя</b> Общая математическая модель временного ряда. Гибкая теория роста насаждений. Обобщенная функция Ричардса-Уэпмэна. Мономолекулярная и логистическая функции. Обобщенная функция роста леса.	2		1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.5	<b>Множественные регрессионные модели</b> Основные типы регрессионных моделей. Регрессионный анализ: предпосылки и методические аспекты. Основные критерии и показатели множественного регрессионного анализа. Структурные модели	2	2	1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.6	<b>Стохастические процессы роста древостоя</b> Статистический анализ временных рядов роста древостоев. Дисперсия случайного процесса. Спектральные свойства случайных процессов	2		1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.7	<b>Марковские модели роста древостоев</b> Применение марковских моделей при описании стохастических процессов. Марковские модели роста древостоев. Дифференциальные уравнения в моделировании роста насаждений. Биофизическая теория леса.	2		1	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
3.8	<b>Имитационное моделирование роста насаждений</b> Применение имитационных моделей роста древостоев. Совместные модели строения и роста древостоев. Совместные модели роста и производительности древостоев. Структура имитационной модели хода роста древостоя.	2	2	2	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет

1	2	3	4	5	6	8
<b>Раздел 3 Моделирование оптимальной производительности древостоев</b>						
	<b>Моделирование оптимальной производительности древостоев</b> Модель оптимальной производительности древостоев. Основные нормативы при разработке модели оптимальной производительности. Структура и алгоритм модели оптимальной производительности древостоя. Моделирование оптимальной производительности при различных режимах лесовыращивания. Экономическая эффективность модели оптимальной производительности	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
<b>Раздел 3 Использование информационных технологий при моделировании лесохозяйственных процессов</b>						
	<b>Использование информационных технологий при моделировании лесохозяйственных процессов</b> Современные информационные технологии моделирования. Операционные системы и прикладные пакеты программ.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ПК, ПО	Опрос на занятиях, зачет
<b>ВСЕГО</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

#### Основная

1. Атрощенко, О. А. Исследование операций в лесохозяйственных задачах. – Минск: БТИ им. С. М. Кирова, 1992. – Ч. 1. – 61 с. – 92 экз.
2. Атрощенко, О. А. Исследование операций в лесохозяйственных задачах. – Минск: БТИ им. С. М. Кирова, 1992. – Ч. 1. – 57 с. – 92 экз.
3. Атрощенко О.А. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования. – Мн.: БГТУ, 2005. – 206 с. – 49 экз.
3. Севко О.А. Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов. Методические указания к курсовому проектированию. – Мн.: БГТУ, 2013. – 80 с. – эл. ресурс.

#### Дополнительная литература

3. Антанайтис, В. В. Современное направление лесоустройства. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 279 с. – 7 экз.
2. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР: утв. Гослесхозом СССР 17.06.1982. – М.: ЦБНТИ, 1984. – 306 с.
3. Правила рубок леса в Республике Беларусь: ТКП 143-2008 (02080). – Переиздание (сентябрь 2013 г.) с изменением № 1, утвержденным 30.04.2009 (ИУ ТНПА № 5-2009), с изменением № 2, утвержденным 12.07.2010 (ИУ ТНПА № 7-2010), с изменением № 3, утвержденным 26.05.2011 (ИУ ТНПА № 6-2011), с изменением № 4, утвержденным 05.08.2013 (ИУ ТНПА № 7-2013), с изменением № 5, утвержденным 01.11.2014 (ИУ ТНПА № 9-2014). – Минск: Минлесхоз, 2013. – 94 с.

## **Методические рекомендации по организации и выполнению управляемой самостоятельной работы студентов по дисциплине**

При организации управляемой самостоятельной работы студентов рекомендуются следующие формы:

- решение индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий;
- изучение лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций);
- ознакомление с научной, научно-популярной литературой;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам;
- участие в кружках НИРС.

### **Рекомендуемые средства диагностики**

Учебным планом в качестве формы текущей аттестации по дисциплине предусматриваются зачет и курсовая работа.

Для текущего контроля знаний рекомендуется использовать следующие диагностические средства:

#### ***устная форма:***

- устные доклады на практических занятиях;
- устные отчеты по аудиторным (домашним) практическим заданиям;
- устный экзамен;
- устная защита курсового проекта;
- другие;

#### ***письменная форма:***

- контрольные работы;
- рефераты;
- олимпиады;
- тесты;
- письменный экзамен;
- письменные отчеты по аудиторным практическим заданиям;
- публикации статей, докладов;
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- другие;

#### ***устно-письменная форма:***

- устно-письменный экзамен;
- отчеты по аудиторным и домашним практическим упражнениям;
- доклад;
- другие.

## Примерная тематика практических занятий

<b>Название раздела, темы раздела</b>
<p><b>Использование информационных технологий при моделировании лесохозяйственных процессов</b> Современные информационные технологии моделирования. Операционные системы и прикладные пакеты программ.</p>
<p><b>Исследование операций в лесохозяйственных задачах.</b> Задачи и методы исследования операций. Основные этапы решения задач. Целевая функция. Критерии принятия решения. Оптимизация целевой функции.</p>
<p><b>Решение лесохозяйственных задач методами линейного программирования</b> Модели линейного программирования в оптимизации размера лесопользования.</p>
<p><b>Имитационные методы исследований операций</b> Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Имитационное моделирование лесохозяйственных процессов.</p>
<p><b>Современные направления моделирования роста и производительности древостоев</b> Основные принципы построения моделей. Критерии оптимальности при выборе моделей формирования древостоев. Абсолютная и относительная полноты как критерии оптимизации. Модели экономической спелости леса. Разработка целевых программ лесовыращивания</p>
<p><b>Множественные регрессионные модели</b> Основные типы регрессионных моделей. Регрессионный анализ: предпосылки и методические аспекты. Основные критерии и показатели множественного регрессионного анализа. Структурные модели</p>
<p><b>Имитационное моделирование роста насаждений</b> Применение имитационных моделей роста древостоев. Совместные модели строения и роста древостоев. Совместные модели роста и производительности древостоев. Структура имитационной модели хода роста древостоя.</p>
<p><b>Моделирование оптимальной производительности древостоев</b> Модель оптимальной производительности древостоев. Основные нормативы при разработке модели оптимальной производительности. Структура и алгоритм модели оптимальной производительности древостоя. Моделирование оптимальной производительности при различных режимах лесовыращивания. Экономическая эффективность модели оптимальной производительности</p>

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С БАЗОВЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной учебной программы	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложение кафедры по внесению изменений в учебную программу	Решения принятые кафедрой, разработавшей учебную программу
1. Лесоустройство	Лесоустройства		Учебную программу «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов», составленную доц. Севко О.А. утвердить, протокол № 7 от 10 марта 2016 г.
2. Информационные системы и технологии в лесном хозяйстве			
3. Управление лесами и лесными ресурсами			
4. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве			

## Выписка

из протокола № 7 заседания кафедры  
лесоустройства от 10 марта 2016 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: зав.каф. доцент Толкач И.В., проф. Зорин В.П., доц. Машковский В.П., доц. Севко О.А., доц. Кравченко О.В., доц. Пушкин А.А., доц. Ковалевский С.В., ст. преп. Демид<sup>o</sup>Н.П., ст. преп. Сидельник Н.Я.

СЛУШАЛИ: Толкача И.В. о принятии решения о рекомендации для утверждения в качестве базовой учебной программы «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве». Автор: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоустройства БГТУ Севко О.А.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендовать учебную программу « Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» для утверждения в качестве базовой по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве».

Зав. кафедрой лесоустройства,  
доцент

Толкач И.В.

Секретарь

Ларченко Е.А.

**ВЫПИСКА**

из протокола № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2016 г. заседания  
Методической комиссии лесохозяйственного факультета

**СЛУШАЛИ:** об утверждении в качестве базовой учебной программы «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» для высших учебных заведений по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве». Автор кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоустройства БГТУ Севко О.А.

На работу представлена выписка из протокола № 7 от 10 марта 2016 г. заседания кафедры лесоустройства БГТУ, рецензии начальника отдела приема и обработки космической информации РУП «Белгослес» канд. с.-х. наук Ильючика М. А. и зав. каф. лесных культур и почвоведения, доцента, канд. с.-х. наук Носникова В.В.

**ПОСТАНОВИЛИ:** Утвердить учебную программу «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» для утверждения в качестве базовой для высших учебных заведений по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве».

Председатель методической комиссии  
лесохозяйственного факультета БГТУ,  
доцент

Блинцов А.И.

Секретарь, доцент

Юшкевич М.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу по дисциплине  
«Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов»  
для высших учебных заведений  
по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство»  
специализации 75 01 01 04 Информационные системы в лесном хозяйстве»

Составитель – доцент кафедры лесоустройства БГТУ Севко О.А.

Дисциплина «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» занимает важное место в процессе подготовки специалистов вышеназванной специализации. Знания, полученные в ходе изучения этой дисциплины, особенно важны в настоящее время, когда в лесное хозяйство Беларуси широко внедряются новые информационные технологии, использующие методы массовой обработки лесохозяйственных данных и моделирования закономерностей, присущих лесным биогеоценозам.

Программа состоит из 5 общих (базовых) разделов, практических занятий и тематики курсовой работы. Указанные темы, раскрывающие содержание дисциплины, расписаны достаточно подробно, что имеет значение для постановки должного научно-технического уровня лекций. Учебный материал распределен по темам в обоснованной методической последовательности, которая предполагает изучение нового материала на базе сведений из предшествующих тем курса.

В представленной программе предусмотрено подробное изучение методов исследования операций в лесохозяйственных задачах, задач линейного и динамического программирования, имитационные методы исследования операций. Существенное место в программе уделено методам исследования хода роста древостоев, моделирования их оптимальной производительности. Затрагиваются вопросы использования информационных технологий при моделировании лесохозяйственных процессов. Для закрепления студентами теоретических сведений программа предусматривает практические занятия и курсовой проект.

В программе представлена примерная тематика курсового проекта и список рекомендуемой литературы.

Считаю, что рецензируемая учебная программа отвечает необходимому уровню подготовки по специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» по специализации 1-75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве» и заслуживает утверждения в качестве базовой учебной программы по дисциплине «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов».

Начальник отдела приема и обработки  
космической информации РУП «Белгослес»,  
канд. с.-х. наук

Ильючик М.А.

Подпись удостоверяю  
Начальник сектора кадровой  
и правовой работы

Е.А.Судьева

## РЕЦЕНЗИЯ

на базовую учебную программу **«Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов»** для высших учебных заведений по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве»

Программа разработана доцентом кафедры лесоустройства Белорусского государственного технологического университета Севко Оксаной Александровной.

Рецензируемая базовая учебная программа отвечает современным требованиям к уровню подготовки специалистов для лесной отрасли Республики Беларусь. В программе подробно изложены теоретические вопросы моделирования лесохозяйственных процессов и исследования операций в лесохозяйственных задачах. Существенное место отведено методам исследования хода роста насаждений и моделированию оптимальной производительности древостоев. В программе освещены современные информационные технологии моделирования и используемые при этом операционные системы и прикладные пакеты программ.

Важное место в программе отведено перечню практических занятий и курсовым работам, в которых рассматриваются вопросы статистического и регрессионного анализа, моделирования хода роста древостоев и создания программ формирования древостоев оптимальной производительности.

Заканчивается программа перечнем рекомендованной литературы, в том числе изданной самим автором.

Считаю, что рецензируемая учебная программа по курсу «Моделирование и оптимизация лесохозяйственных процессов» заслуживает утверждения в качестве базовой учебной программы для подготовки специалистов по специальности 1-75-01 01 «Лесное хозяйство» специализации 75 01 01 04 «Информационные системы в лесном хозяйстве».

Зав. каф. лесных культур  
и почвоведения БГТУ,  
доцент, канд. с.-х. наук

Носников В.В.