

21-353

ДУБЛЕТ

Н.Е. НИКОЛАЕВА

ОБЩАЯ И ЛЕСНАЯ  
ЭНТОМОЛОГИЯ

21-00354

Тверь 2020

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

**Н.Е. Николаева**

## **ОБЩАЯ И ЛЕСНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ**

**Учебное пособие**

Допущено научно-методическим советом  
Тверского государственного университета для студентов,  
обучающихся по направлениям  
06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05 Садоводство



ТВЕРЬ 2020

УДК 595.7(075.8)  
ББК Е691.58я73-1  
Н63

Рецензенты:

директор ФГБУ «Государственный заповедник «Полистовский», доктор биологических наук, доцент *Н.П. Кораблев*;

профессор кафедры зоотехнии и технологии переработки продукции животноводства Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, доктор биологических наук, доцент *Ю.В. Аржанкова*

**Н63 Николаева, Н.Е.** Общая и лесная энтомология: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05 Садоводство / Н.Е. Николаева. – Тверь: Тверской государственный университет, 2020. – 111 с.

В пособии представлена информация по основным особенностям морфологии и анатомии насекомых. Приводятся сведения по размножению и развитию насекомых, динамике их численности, питанию и взаимодействию с факторами окружающей среды. Дается описание экологических групп насекомых-вредителей леса, их представителей, наносимого вреда и возможности борьбы с ними.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 06.03.01 Биология, 35.03.01 Лесное дело, 35.03.05 Садоводство.

*Печатается по решению научно-методического совета  
Тверского государственного университета  
(протокол заседания № 2 от 20 октября 2020 г.)*

ISBN 978-5-7609-1591-7

© Н.Е. Николаева, 2020  
© Тверской государственный университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	<b>5</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭНТОМОЛОГИИ</b> .....	<b>6</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ВЕХИ В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЭНТОМОЛОГИИ</b> .....	<b>7</b>
<b>ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>10</b>
<i>Значение насекомых в биоценозах</i> .....	<i>10</i>
<i>Значение насекомых для человека</i> .....	<i>11</i>
<b>ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>12</b>
<b>ПРИЧИНЫ ШИРОКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>13</b>
<b>ЧАСТЬ 1. МОРФОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>14</b>
<b>ГОЛОВА</b> .....	<b>14</b>
<i>Усики</i> .....	<i>18</i>
<i>Ротовые конечности и ротовые аппараты</i> .....	<i>20</i>
<i>Грызущий ротовой аппарат</i> .....	<i>20</i>
<i>Грызуще-лизущий ротовой аппарат (лакающий, лизущее-сосущий, грызуще-лакающий, грызуще-сосущий)</i> .....	<i>21</i>
<i>Сосущий ротовой аппарат</i> .....	<i>23</i>
<i>Колюще-сосущий ротовой аппарат</i> .....	<i>24</i>
<i>Лизущий ротовой аппарат</i> .....	<i>26</i>
<i>Колюще-лизущий ротовой аппарат (сверлящий)</i> .....	<i>27</i>
<i>Режущее-сосущий ротовой аппарат</i> .....	<i>28</i>
<b>ШЕИНЫЙ ОТДЕЛ</b> .....	<b>29</b>
<b>ГРУДНОЙ ОТДЕЛ</b> .....	<b>30</b>
<i>Конечности</i> .....	<i>32</i>
<i>Типы строения конечностей</i> .....	<i>33</i>
<i>Крылья</i> .....	<i>36</i>
<i>Полет</i> .....	<i>41</i>
<b>БРЮШКО (АБДОМЕН)</b> .....	<b>43</b>
<i>Придатки брюшка</i> .....	<i>44</i>
<b>ЧАСТЬ 2. АНАТОМИЯ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>46</b>
<b>ПОКРОВЫ</b> .....	<b>46</b>
<b>МУСКУЛАТУРА</b> .....	<b>49</b>
<b>ПОЛОСТЬ ТЕЛА</b> .....	<b>49</b>
<b>ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b> .....	<b>49</b>
<b>КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА</b> .....	<b>51</b>
<b>ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b> .....	<b>52</b>
<b>ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b> .....	<b>52</b>

<b>НЕРВНАЯ СИСТЕМА</b> .....	53
<b>ОРГАНЫ ЧУВСТВ</b> .....	53
<b>ПОЛОВАЯ СИСТЕМА</b> .....	58
<b>ЧАСТЬ 3. БИОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>59</b>
СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ У НАСЕКОМЫХ .....	59
СТРОЕНИЕ ЯЙЦА .....	59
ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ .....	61
ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ .....	61
<b>ЧАСТЬ 4. ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ</b> .....	<b>65</b>
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ .....	65
<b>АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ</b> .....	67
<i>Свет</i> .....	68
<i>Температура</i> .....	70
<i>Влажность</i> .....	77
<i>Второстепенные факторы</i> .....	78
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ</b> .....	81
<i>Суточные ритмы</i> .....	81
<i>Сезонные ритмы</i> .....	82
<b>ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕКОМЫХ</b> .....	83
<i>Учет численности насекомых</i> .....	83
<i>Динамика численности насекомых</i> .....	84
<i>Численность лесных вредителей</i> .....	85
<b>ПИЩЕВАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ</b> .....	87
<b>ЧАСТЬ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЛЕСНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ</b> <b>90</b>	
<b>ХВОЕ- и ЛИСТОГРЫЗУЩИЕ НАСЕКОМЫЕ</b> .....	90
<b>СТВОЛОВЫЕ ВРЕДИТЕЛИ</b> .....	94
<b>ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВ И СЕМЯН</b> .....	97
<b>ВРЕДИТЕЛИ КОРНЕЙ</b> .....	99
<b>ВРЕДИТЕЛИ РАСТЕНИЙ В ПИТОМНИКАХ И МОЛОДНЯКАХ</b> .....	99
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ВРЕДИТЕЛИ ДРЕВЕСИНЫ</b> .....	101
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>103</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>105</b>