

ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебное пособие

Екатеринбург
2021

УДК 630.6(075)

ББК 43.6я73

Л50

Рецензенты:

кафедра общей экологии Казанского федерального университета
канд. биол. наук, доцент *Д. В. Тишин*;

П. А. Моисеев, д-р биол. наук, зав. лаб. геоинформационных технологий ФГБУН Института экологии растений и животных УрО РАН

Авторы: А. В. Суслов, И. С. Сальникова,

А. А. Григорьев, А. А. Бартыш

Л50 **Лесостроительное проектирование** : учебное пособие / [А. В. Суслов и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. – 90 с.

ISBN 978-5-94984-787-9

Приведена методика выполнения расчетов при курсовом проектировании по лесоустройству. Широко рассмотрены теоретические вопросы, которые обосновывают и разъясняют лесостроительное проектирование. В учебном пособии затронуты все основные задачи лесоустройства.

Учебное пособие внесет большой вклад в подготовку современных специалистов, способных в будущем на производстве значительно повысить эффективность лесного хозяйства, может быть полезно не только преподавателям и обучающимся в высших учебных заведениях лесного профиля, но и инженерно-техническим работникам лесной отрасли.

Издается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630.6(075)

ББК 43.6я73

ISBN 978-5-94984-787-9

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2021

Оглавление

Введение	5
Состав и требования к курсовому проекту	6
1. Характеристика объекта лесоустройства	7
1.1. Краткая характеристика	7
1.2. Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам	8
2. Проектирование эксплуатационных, защитных, резервных лесов, а также особо защитных участков леса	9
2.1. Порядок проектирования защитных лесов	12
2.2. Проектирование эксплуатационных и защитных лесов в курсовом проекте	13
3. Хозяйственное разделение лесов	17
3.1. Лесные земли	17
Земли покрытые лесной растительностью	17
Земли не покрытым лесной растительностью	17
3.2. Нелесные земли	19
4. Анализ покрытых лесом земель. Расчет средних таксационных показателей	22
4.1. Распределение насаждений по классам возраста	23
4.2. Распределение насаждений по классам бонитета	25
4.3. Распределение насаждений по полнотам	26
4.4. Распределение насаждений по типам леса	27
4.5. Распределение насаждений по классам товарности	28
4.6. Средние таксационные показатели	30
5. Виды рубок лесных насаждений	31
6. Разработка основ организации лесного хозяйства. Выделение хозяйственных секций	33
7. Установление возраста рубки	36
8. Разделение лесов на возрастные группы	38
9. Расчет и обоснование оптимального размера пользования	40
9.1. Расчет лесосек сплошных рубок в эксплуатационных лесах	40
9.2. Принятие расчетной лесосеки	45
9.3. Расчет лесосек выборочных рубок	48
10. Составление ведомости лесотаксационных выделов, в которых проектируется заготовка древесины	52

11. Проектирование мероприятий по уходу за лесом	54
12. Проектирование санитарно-оздоровительных мероприятий	59
13. Заготовка древесины при рубках, связанных с созданием объектов лесной инфраструктуры, и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры	66
13.1. Заготовка древесины при рубках, связанных с созданием лесной инфраструктуры	66
13.2. Заготовка древесины при рубках, связанных со строительством, реконструкцией и эксплуатацией объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры	68
14. Расчетная лесосека (ежегодный объем изъятия древесины) при всех видах рубок	70
15. Проектирование мероприятий по лесовосстановлению	71
16. Изменения в распределении общей площади лесного фонда по категориям земель в целом по эксплуатационной хозчасти местного потребления	76
17. Составление картографического материала	78
Библиографический список	82
Приложение 1. Задание на курсовое проектирование по лесоустройству	84
Приложение 2. Пример таксационного описания к курсовому проекту	85
Приложение 3. Электронная база данных таксационного описания	86
Приложение 4. Перечень кодов для целевого назначения лесов	87
Приложение 5. Перечень кодов для категорий земель	88

Введение

Лесоустройство обеспечивает разработку систем мероприятий, направленных на рациональное непрерывное использование лесов, а также проектирует мероприятия по воспроизводству, охране и защите лесов.

Лесоустройство решает основные вопросы организации лесного хозяйства.

Пособие предназначено в помощь студентам для выполнения курсового проекта по лесоустройству. Работа над курсовым проектом предусматривает применение нормативов в сфере лесоустроительного проектирования и лесного хозяйства. Ссылки на нормативные документы приводятся в пособии.

В качестве исходных данных для курсового проекта студенту выдаются следующие материалы:

- картографические материалы, представляющие собой векторные слои выделов и кварталов на 15–30 кварталов;
- таксационные описания в формате WORD (пример показан в приложении 1)
- электронная база данных таксационного описания в формате EXEL (пример показан в приложении 2).

Состав и требования к курсовому проекту

Курсовой проект должен быть конкретным, содержательным с использованием действующих нормативно-правовых документов в сфере лесного хозяйства. Изложение курсового проекта должно отображать все разделы, предусмотренные учебным пособием.

Тест оформляется на стандартном формате А4 (210×297 мм). Поля: левое – 2,5 см, правое, верхнее и нижнее – от 1,5 до 2,5 см. Абзацный отступ – 1 см. Страницы нумеруются внизу страницы по центру арабскими цифрами. Шрифт текста Times New Roman, размер 14. Междустрочный интервал – 1,5.

Титульный лист включают в общую нумерацию, номер не ставится. Заголовки разделов и подразделов печатаются прописными буквами. Перенос слов в заголовках не допускается, точку в конце заголовка не ставят, заголовки не подчеркивают. Каждый раздел курсового проекта рекомендуется начинать с новой страницы. Раздел нумеруется арабскими цифрами.

В оглавление ставятся все разделы курсового проекта в соответствующей последовательности. Оглавление помещают в начале курсового проекта.

Все расчеты в курсовом проекте оформляются в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок и нумерацию. Нумерация таблиц – последовательная. Номера таблиц пишутся арабскими цифрами перед заголовком с выравниванием по правую сторону. После каждой таблицы проекта делаются выводы. Шрифт в таблицах рекомендуется Times New Roman, размер 12, но если таблица большая, допускается шрифт более мелкого размера. Все таблицы составляются в EXCEL, потом вставляются в WORD.

При лесоустроительном проектировании отдельные показатели кодируются. В курсовом проекте необходимо проставить коды для следующих показателей: целевое назначение лесов и категория земель. Перечень кодов представлен в приложениях 3 и 4.

Курсовой проект перед сдачей подписывается студентом с указанием даты. Основными критериями оценки курсового проекта являются:

- оформление;
- грамотность текстовой части и выводов;
- правильность расчетов;
- правильность составления картографического материала;
- защита курсового проекта.

Задание и критерии оценки указаны в приложении.

1. Характеристика объекта лесоустройства

При написании курсового проекта в первой главе необходимо дать характеристику объекта лесоустройства. В данном разделе необходимо указать местоположение объекта в границах субъекта РФ, его лесорастительное районирование, природно-климатические условия, а также провести экономические исследования. Объектом лесоустройства в курсовом проекте является лесничество, выбирается самостоятельно студентом или назначается преподавателем.

Описание разделов данной главы приведено ниже. Объем первой главы не должен превышать 5 страниц. Обязательным материалом для данной главы является первая глава лесохозяйственного регламента соответствующего лесничества.

1.1. Краткая характеристика

В данном разделе указывается местоположение лесничества в границах субъекта, его площадь, границы. Дается описание природно-климатическим условиям. Все климатические факторы должны рассматриваться с точки зрения влияния их на рост, развитие и устойчивость насаждений.

Характеристика гидрографии и гидрологических условий должна содержать сведения о реках, протекающих по территории объекта, озерах, густоте гидрографической сети. Данные о водных объектах заносятся в табл. 1.

Таблица 1

Наименование водных объектов

Объект	Ширина водоохранных зон, м	Площадь (для озер), га	Протяженность по участку (для рек и ручьев), км
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Осиновка	50	–	3,8
Большой Сап	100	–	6,9
Таволга	100	–	2,4
Ручей	50	–	3,4

Местоположение рек и озер дается преподавателем индивидуально каждому студенту, характеристика берется из регламента соответствующего лесничества. Ширина водоохранной зоны зависит от протяженности водного объекта.

1.2. Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам

Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам выполняется в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [1].

Местоположение лесничества студент выбирает самостоятельно или по заданию преподавателя. В соответствии с этим данные заносятся в табл. 2.

Таблица 2

Распределение лесов по лесорастительным зонам
и лесным районам

№ п/п	Лесничество, участковое лесничество	Лесорастительная зона	Лесной район	Перечень лесных кварталов	Площадь, га
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Невьянское лесничество, Осиновское участковое лесничество	Таёжная	Средне-Уральский	1–20	1226,0
	Итого:			20	1226,0

В курсовом проекте проектирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству и использованию лесов необходимо осуществлять согласно лесному району и лесорастительной зоне.

2. Проектирование эксплуатационных, защитных, резервных лесов, а также особо защитных участков леса

В соответствии со ст. 10 лесного кодекса (2006) леса по целевому назначению делятся на защитные, эксплуатационные и резервные [2].

Проектирование эксплуатационных, защитных и резервных лесов осуществляется в пределах лесничества, лесопарка на основании анализа состояния и использования лесов, перспектив их освоения, развития особо охраняемых природных территорий с учетом документов территориального планирования.

К эксплуатационным относятся леса, предназначенные для освоения в целях обеспечения устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов. Проектирование эксплуатационных лесов в пределах лесничества осуществляется после проектирования защитных и резервных лесов.

Защитные леса выделяются на землях лесного фонда и землях иных категорий в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других полезных функций лесов с одновременным использованием, совместимым с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

В соответствии с частью 2 статьи 102 Лесного кодекса Российской Федерации определяются следующие категории защитных лесов:

1) леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях;

2) леса, расположенные в водоохраных зонах;

3) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, в том числе:

а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (леса, расположенные в границах соответствующих поясов зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения);

б) леса, расположенные в защитных полосах лесов (леса, расположенные в границах полос отвода железных дорог и придорожных

полос автомобильных дорог, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о железнодорожном транспорте, законодательством об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности);

в) леса, расположенные в зеленых зонах (леса, расположенные на землях лесного фонда и землях иных категорий, выделяемые в целях обеспечения защиты населения от воздействия неблагоприятных явлений природного и техногенного происхождения, сохранения и восстановления окружающей среды);

г) леса, расположенные в лесопарковых зонах (леса, расположенные на землях лесного фонда и землях иных категорий, используемые в целях организации отдыха населения, сохранения санитарно-гигиенической, оздоровительной функций и эстетической ценности природных ландшафтов);

е) горно-санитарные леса (леса, расположенные в границах зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации о природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах);

4) ценные леса, итого из них:

а) государственные защитные лесные полосы (леса линейного типа, искусственно созданные в лесостепных, степных зонах, зонах полупустынь и пустынь, выполняющие климаторегулирующие, почвозащитные, противоэрозионные и водорегулирующие функции);

б) противоэрозионные леса (леса, предназначенные для охраны земель от эрозии);

в) пустынные, полупустынные леса (леса, расположенные в зоне полупустынь и пустынь, выполняющие защитные функции);

г) лесостепные леса (леса, расположенные в степной зоне, лесостепной зоне, выполняющие защитные функции);

д) лесотундровые леса (леса, расположенные в неблагоприятных природно-климатических условиях на границе с тундрой, выполняющие защитные и климаторегулирующие функции);

е) горные леса (леса, расположенные в зоне горного Северного Кавказа и горного Крыма, в Южно-Сибирской горной зоне, в иных горных местностях на границе с верхней безлесной частью горных вершин и хребтов (малолесные горные территории), имеющие защитное и противоэрозионное значение);

ж) леса, имеющие научное или историко-культурное значение (леса, расположенные на землях историко-культурного назначения

и в зонах охраны объектов культурного наследия, леса, являющиеся объектами исследований генетических качеств деревьев, кустарников и лиан (генетические резерваты), образцами достижений лесохозяйственной науки и практики, а также уникальные по продуктивности леса);

з) леса, расположенные в орехово-промысловых зонах (леса, являющиеся сырьевой базой для заготовки кедровых орехов);

и) лесные плодовые насаждения (леса, в составе которых произрастают ценные плодово-ягодные и орехоплодные породы деревьев и кустарников);

к) ленточные боры (леса, исторически сформировавшиеся в жестких почвенно-климатических условиях среди безлесных степных, полупустынных и пустынных пространств, имеющие важное климато-регулирующее, почвозащитное и водоохранное значение);

л) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов (леса, примыкающие непосредственно к руслу реки или берегу другого водного объекта, а при безлесной пойме – к пойме реки, выполняющие водорегулирующие функции);

м) нерестоохранные полосы лесов;

5) городские леса.

К резервным лесам относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины.

Особо защитные участки лесов проектируются в целях сохранения защитных и иных экологических функций лесов, расположенных на таких участках, с установлением в них соответствующего режима ведения лесного хозяйства и использования лесов.

Особо защитные участки лесов могут быть выделены в защитных, эксплуатационных и резервных лесах. Проектируемые при лесоустройстве особо защитные участки лесов выделяются в отдельные лесные кварталы или лесотаксационные выделы.

Выделение особо защитных участков лесов осуществляется в соответствии с нормативами и признаками выделения особо защитных участков лесов, указанными в Лесоустроительной инструкции [3].

В курсовом проекте на основании таксационного описания заполняется ведомость особо защитных участков лесов (ОЗУ) (табл. 3). В таксационном описании ОЗУ указывается внизу выдела текстом.

При проектировании мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов необходимо учитывать режим особо защитных участков лесов.

Таблица 3

Перечень особо защитных участков леса

Лесничество, участковое лесничество	Наименование ОЗУ	Номер лесного квартала	Номер лесотакса- ционного выдела	Пло- щадь, га
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Невьянское лесничество, Осиновское участковое лесничество	Опушки лесов, граничащих с безлесными пространствами	25	36	3,1
	Опушки лесов, граничащих с безлесными пространствами	25	49	0,5
	Опушки лесов, граничащих с безлесными пространствами	25	50	2,0
	Опушки лесов, граничащих с безлесными пространствами	25	51	1,9
	Участ. леса вокруг глухариных токов	25	18	0,5
	Участ. леса вокруг глухариных токов	25	19	3,3
	Участ. леса вокруг глухариных токов	25	20	3,8
	Участ. леса вокруг глухариных токов	25	26	2,8
Итого				17,9

2.1. Порядок проектирования защитных лесов

При проектировании защитных лесов сначала выделяются леса, расположенные в зеленых зонах, и леса, расположенные в лесопарковых зонах вокруг городов и других населенных пунктов. В границы лесов, расположенных в лесопарковых зонах, назначаются ближайшие к населенному пункту кварталы. Объем лесопарковой зоны устанавливается по числу жителей. К лесам, расположенным в зеленой зоне, относятся участки за пределами лесов, расположенных в лесопарковой зоне, более удаленные от города и путей транспорта, менее посещаемые населением.

Затем выделяются леса, расположенные в защитных полосах лесов. Водоохранные выделяются вдоль всех рек, озер и других водных объектов, имеющих на лесном участке.

Далее определяются ценные леса, имеющие важное значение для защиты окружающей природной среды (противоэрозионные леса, леса, расположенные в орехово-промысловых зонах, нерестоохранные полосы лесов и др.).

Разделение лесного фонда по целевому назначению лесов показывается на тематической лесной карте (карта-схема распределения лесов по целевому назначению).

Площади лесов, включенные в какие-либо категории лесов или ОЗУ, вычисляются путем суммирования площадей включенных в них кварталов, выделов.

2.2. Проектирование эксплуатационных и защитных лесов в курсовом проекте

В соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением лесного фонда, его местоположением и выполняемыми им функциями студент в курсовом проекте определяет отнесение лесов объекта по целевому назначению, подразделяет леса на эксплуатационные и защитные с определением их категорий.

Порядок такого разделения лесов описан в предыдущих разделах. Исходными данными для выполнения задания является карта-схема лесного участка, выданная преподавателем индивидуально каждому студенту, и таксационное описание к ней.

Для составления итоговых таблиц по распределению площадей по целевому назначению студенту в электронной базе данных в формате Excel необходимо проставить коды по каждой категории. Перечень кодов представлен в приложении 3.

Обязательным условием в учебных целях является наличие на карте-схеме реки или водоема. При их отсутствии – намечаются преподавателем условно. Вдоль водных объектов необходимо спроектировать водоохранные зоны путем разделения выделов, примыкающих к водным объектам. Работы проводятся с помощью применения ГИС программ. Данные по разделению выделов заносятся в табл. 4.

Таблица 4

Ведомость разделения выделов в связи с проектированием водоохранных зон

№ квартала	Характеристика испрашиваемых участков			Измененные и спроектированные новые выдела		
	№ выдела до изменения границ	Площадь выдела, га	Категория защитных лесов	№ выдела	Площадь выдела, га	Проектируемая категория защитных лесов
1	2	3	5	6	7	8
111	12	7,7	Эксплуатационные леса	12	7,0	Эксплуатационные леса
				25	0,7	Леса, расположенные в водоохранных зонах

Окончание табл. 4

1	2	3	5	6	7	8
111	17	2,2	Эксплуатационные леса	17	1,5	Эксплуатационные леса
				24	0,7	Леса, расположенные в водоохраных зонах
	18	6,1		18	5,0	Эксплуатационные леса
				26	1,1	Леса, расположенные в водоохраных зонах
				19	1,0	Эксплуатационные леса
	19	2,4		27	0,5	Леса, расположенные в водоохраных зонах
				30	0,9	Леса, расположенные в водоохраных зонах
Итого		18,4			18,4	
Итого проектируемых к переводу					3,9	

После проектирования лесов на защитные с указанием их категорий и эксплуатационные составляется карта-схема. Установленные площади заносятся в табл. 5.

Таблица 5

Распределение площади лесов по видам целевого назначения

Целевое назначение лесов	Площадь, га	%
1	2	3
Защитные леса, всего	465,6	38
В том числе:		
1) леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях		
2) леса, расположенные в водоохраных зонах	65,6	5
3) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего		
Из них:		
а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения		

Окончание табл. 5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
б) леса, расположенные в защитных полосах лесов	53,0	4
в) леса, расположенные в зеленых зонах	144,0	12
г) леса, расположенные в лесопарковых зонах	203,0	16
д) горно-санитарные леса		
4) ценные леса, итого		
Из них:		
а) государственные защитные лесные полосы		
б) противозэрозийные леса		
в) пустынные, полупустынные леса		
г) лесостепные леса		
д) лесотундровые леса		
е) горные леса		
ж) леса, имеющие научное или историко-культурное значение		
з) леса, расположенные в орехово-промысловых зонах		
и) лесные плодовые насаждения		
к) ленточные боры		
л) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов		
м) нерестоохраняемые полосы лесов		
5) городские леса		
Эксплуатационные леса, всего	760,4	62
Резервные леса, всего		
Всего лесов	1226,0	100

По результатам проектирования лесов по целевому назначению составляется карта-схема. Все вычерчивается в соответствии с «Инструкцией о порядке создания и размножения лесных карт» [4].

Подразделение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов приводится в табл. 6.

В табл. 6 приводится перечень кварталов и выделов по каждой категории защитных лесов с указанием общей площади. Исходными данными является карта-схема распределения лесов по целевому назначению и база данных в формате EXEL.

Таблица 6

Подразделение лесов по целевому назначению
и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов, категория защитных лесов	Лесниче- ство, участ- ковое лес- ничество	Квартал	Выдел	Пло- щадь, га
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
ЛЕСА, ВСЕГО				
ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА	Невьянское лесничество, Осиновское участковое лесничество	Итого		465,6
Леса, расположенные в водоохранных зонах		1	3–5	21,0
Леса, расположенные в защитных полосах лесов;		3	7, 11, 12	44,6
		4	1–10	53,0
		5	1–21	144,0
Леса, расположенные в зеленых зонах		18	1–28	70,0
		6	1–31	101,0
Леса, расположенные в лесопарковых зонах		7	1–27	102,0
		8	1–37	63,0
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЛЕСА			Итого	
		1	1, 2, 6–28	60,0
		2	1–35	71,0
		3	1–6	38,4
		4	11–29	38,0
		9	1–15	39,0
		10	1–34	71,0
		11	1–24	51,0
		12	1–23	47,0
		13	1–29	52,0

3. Хозяйственное разделение лесов

Каждый лесной квартал делится на первичные учётные единицы – лесотаксационные выдела. Каждый выдел характеризуется таксационным описанием с изображением на планово-картографическом материале. Лесотаксационный выдел представляет собой ограниченный лесной участок, относительно однородный по почвенно-грунтовым условиям, качественным и количественным показателям произрастающей на нем растительности, что обуславливает проведение одних и тех же мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов.

По хозяйственному значению площадь в квартале делится на лесную и нелесную. Лесная предназначена для выращивания лесов, а нелесная для этой цели не может быть использована. В свою очередь лесная площадь может быть покрытой и не покрытой лесом.

3.1. Лесные земли

Земли покрытые лесной растительностью

К ним относятся:

– земли, занятые лесными насаждениями естественного и искусственного происхождения с полнотой 0,4 и выше в возрасте молодняков и с полнотой 0,3 и выше в возрасте, превышающем возраст молодняков;

– земли, занятые кустарниками, на которых в силу естественно-географических условий не могут произрастать древесные породы или на которых специально организуются кустарниковые хозяйства (прутяных и высокотаннидных ив, орехоплодных, технических культур);

– плантации лесных древесных пород, предназначенные для ускоренного выращивания древостоев с целью получения целевых сортиментов или древесной массы для последующей переработки.

Земли не покрытые лесной растительностью

К ним относятся участки лесных земель, на которых в момент их таксации древесно-кустарниковая растительность отсутствует или которая по общему показателю полноты, сомкнутости крон или количеству экземпляров древесных растений не позволяет отнести эти участки к покрытым лесной растительностью землям. Отдельные

лесотаксационные выделы образуются из следующих категорий не покрытых лесной растительностью земель:

– несомкнувшиеся лесные культуры – лесные участки с искусственным лесовосстановлением, таксационные показатели которых не отвечают нормативным требованиям для перевода их в земли, покрытые лесной растительностью;

– естественные редины – лесные участки в экстремальных физико-географических условиях, где формирование древостоев с большей полнотой невозможно, на которых произрастают лесные насаждения с полнотой 0,1–0,2 (молодняки – с полнотой 0,1–0,3);

– питомники и лесные плантации – земли, отведенные для выращивания посадочного материала древесных пород, занятые лесосеменными и маточными плантациями, предназначенные для получения семян и черенков для лесокультурных или озеленительных работ, созданные в целях выращивания орехоплодных, технических, декоративных культур;

– гари – участки, на которых древесная растительность погибла в результате лесного пожара;

– погибшие лесные насаждения – участки, на которых древесная растительность погибла в результате массового повреждения их вредными организмами, негативного стихийного воздействия (ветровала, бурелома, снеголома, подтопления, смыва и так далее), выбросов в атмосферу вредных веществ и других природных или антропогенных воздействий;

– вырубki – участки, на которых древостой полностью вырублен в целях заготовки древесины, в результате проведения сплошных рубок, а лесовосстановление не произошло, либо количество и состояние его не соответствуют установленным нормативам для отнесения участка к землям, покрытым лесной растительностью;

– прогалины – мелкие, не возобновившиеся древесными породами участки, возникшие в результате очагового вывала или рубки древостоев вследствие каких-либо отрицательных воздействий локального характера;

– пустыри – значительные по площади старые вырубki, гари и другие участки с уничтоженной лесной растительностью, не возобновившиеся в течение последних 10–15 лет.

3.2. Нелесные земли

К ним относятся лесотаксационные выделы из следующих категорий:

– земли, не пригодные для выращивания леса без проведения специальных мелиоративных мероприятий – болота, скалы, гольцы, каменистые россыпи, пески, безлесные крутые склоны и другие неудобные земли;

– земли, занятые пашнями, сенокосами, пастбищами;

– земли, занятые лесными дорогами, постоянными лесными складами, просеками, противопожарными разрывами, трассами линий электропередачи, линиями связи, трубопроводами и другими линейными объектами, торфоразработкой, усадьбами, объектами переработки заготовленной древесины и другой лесной продукции и другие земли;

– к болотам относятся лесные участки с поверхностным слоем торфа глубиной не менее 30 сантиметров в неосушенных местах и 20 сантиметров – в осушенных местах при отсутствии на них древесной растительности или при наличии ее с полнотой 0,3 и менее для молодняков и 0,2 и менее для других возрастных групп.

В курсовом проекте на основании таксационного описания необходимо распределить площадь выделов по категориям земель. Данные представить согласно приведенной ниже табл. 7.

Для составления итоговых таблиц по распределению площадей по категориям земель студенту в электронной базе данных в формате Excel необходимо проставить коды по каждой категории. Перечень кодов представлен в приложении 4.

Таблица 7

Характеристика лесов по целевому назначению: о защитных лесах, об их категориях, эксплуатационных лесах и о резервных лесах

1	2	Лесные земли, га										Нелесные земли, га													
		покрытые лесной растительностью		не покрытые лесной растительностью								всего лесных земель		леса		прочие земли									
Виды лесов по целевому назначению	Общая площадь лесов, га	3	4	фонд лесовосстановления								13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
				всего	лесные культуры	лесные культуры неосмыквшиеся	питомники и лесные плантации	естественные редины	гари	погибшие лесные насаждения	вырубки														прогалины, пущи
Всего устроенных лесов	760,4	680,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	11,1	0,0	1,2	0,0	4,8	5,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
в том числе по категориям:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Леса, расположенные в водоохраных зонах	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов – всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Защитные полосы лесов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Леса, распо- ложенные в зеленых зонах	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Леса, распо- ложенные в лесопарковых зонах	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ценные леса – всего																								
Эксплуатацион- ные леса	760,4	680,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		8,8	11,1	0,0	1,2	0,0	4,8	5,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
Резервные леса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО ЛЕСОВ	760,4	680,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		8,8	11,1	0,0	1,2	0,0	4,8	5,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1

4. Анализ покрытых лесом земель. Расчет средних таксационных показателей

Объектами хозяйственной деятельности в лесу являются значительные по площади территории. Они представлены насаждениями разного породного состава, возраста, бонитета, полноты. Это осложняет процесс определения характеристик лесов и направления хозяйственной деятельности. Поэтому в задачу лесоустройства входит проведение классификации выделенных участков.

Классификация приводит в систему изучаемые насаждения и является важной операцией, сводящейся к разделению изучаемых лесных участков по обнаруженным у них сходствам и различиям. В лесоустройстве широко применяются классификации, которые необходимы для практических целей и разного рода расчетов.

С классификации насаждений в лесоустройстве начинается основная работа по проектированию лесохозяйственных мероприятий и установлению размера лесопользования. Например, если мы распределим насаждения на классы бонитета, то получим основу для установления возрастов рубок, выделения хозяйственных секций и проектирования ряда мероприятий.

Хорошо составленная классификация в лесоустройстве вносит стройный порядок, облегчает выявление общности и обосновывает разного рода расчеты лесопользования.

Центральное место в лесоустроительных классификациях занимают таблицы классов возраста, бонитетов, полнот и запасов, в которой распределены все насаждения по названным категориям (классам возраста, бонитета, полноты и запаса). Различного рода расчеты и хозяйственные мероприятия даются лесоустроителями применительно к отдельным категориям, классам, хозяйственным секциям и другим классификационным единицам [5].

Таблицы распределения по разным параметрам являются основой для вычисления средних таксационных показателей по преобладающим породам.

В курсовом проекте студенту необходимо составить таблицы классов возраста, бонитета, полноты и классов товарности насаждений. Исходными данными являются материалы таксационного описания. В программной среде EXEL необходимо последовательно распределить каждый выдел по его площади и запасу в зависимости от класса возраста и класса бонитета, а также от класса товарности

и полноты. Распределения проводят для всех преобладающих пород. Данные заносятся в нижеприведенные таблицы.

Расчет средних таксационных показателей производится для насаждений каждой преобладающей породы. Все показатели вычисляются как средневзвешенные величины.

Наиболее эффективным способом по составлению таблиц и расчетов средних показателей является применение возможностей MicrosoftOfficeExcel, при условии, если стандартное таксационное описание дублируется в формате Excel в виде таблиц.

4.1. Распределение насаждений по классам возраста

Для оценки современной возрастной динамики насаждений в лесоустройстве распределяют площади и запасы покрытых лесом земель по классам возраста.

На основе данных по распределению насаждений по классам возраста (табл. 8) вычисляют средний возраст, а также ежегодное увеличение запаса, или общий годичный прирост и средний годичный прирост. По данным показателям дают оценку о степени производительности почвы.

Средний возраст по породе рассчитывается по данным табл. 8 по следующей формуле

$$A_{cp} = \frac{a_1 S_1 + a_2 S_2 + \dots + a_n S_n}{\sum S},$$

где A_{cp} – средний возраст (фактический), лет;

$a_1 \dots a_n$ – середины соответствующих классов возраста, лет;

$S_1 \dots S_n$ – площади древостоев по соответствующим классам возраста, лет;

$\sum S$ – общая площадь насаждений данной породы, га.

При расчетах следует принимать для хвойных (сосна, ель, пихта, лиственница) и твердолиственных (дуб, бук, орех, ясень и клён) пород продолжительность одного класса возраста, равную 20 годам, а для мягколиственных (осина, ольха, береза, ива, липа, тополь) и твердолиственных порослевого происхождения – 10 годам, для кедровых насаждений – 40 лет. Середина классов возраста равна середине соответствующего возрастного интервала: при продолжительности класса возраста 10 лет: у 1-го класса – 5 лет, у 2-го класса – 15 лет и т. д.; при продолжительности классов возраста в 20 лет средний возраст по классам будет равен: 1 класс – 10 лет, 2-й – 30 и т. д. Точность определения – 1 год;

Таблица 8

Распределение площади и запаса покрытых лесом земель по классам возраста
(в числителе – площадь, га; в знаменателе – запас, м³)

Порода	Классы возраста													Средний возраст, лет	Общий годичный прирост, м ³	Средний годичный прирост на 1 га, м ³	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				Итого
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса																	
Сосна	0	35,9	51,1	32,8	54,5	36,9	433,2	74,4	0	0	0	0	0	718,8	115	3349,0	4,7
	0	6784,5	18429	13890	33798	18586	224609	42531	0	0	0	0	0	358628			
Береза	0	0	0	0	0	0,9	1	1,7	0	5,7	0	0	4,8	14,1	98	40,0	2,8
	0	0	0	0	0	180	230	391	0	1531	0	0	1484	3816			
Всего по эксплуатационным лесам																	
Всего	0	35,9	51,1	32,8	54,5	37,8	434,2	76,1	0	5,7	0	0	4,8	732,9			
	0	6784,5	18429	13890	33798	18766	224839	42922	0	1531	0	0	1484	362444			
Целевое назначение лесов: защитные леса																	
Категория защитных лесов: лесопарковая зона																	
Сосна	0	0	2,1	12,8	17,5	71,5	71,6	11	0	0	0	0	0	186,5	115	813,7	4,4
	0	0	623	5856	6951	34436	37108	6270	0	0	0	0	0	91244			

Общий годичный прирост рассчитывается по данным распределения запасов покрытых лесом земель по классам возраста

$$Z_{\text{общ.год}} = \frac{M_1}{a_1} + \frac{M_2}{a_2} + \dots + \frac{M_n}{a_n},$$

где $Z_{\text{общ.год}}$ – общий годичный прирост, м³;

$a_1 \dots a_n$ – середины соответствующих классов возраста, лет;

$M_1 \dots M_n$ – площади древостоев по соответствующим классам возраста, лет.

Средний годичный прирост рассчитывается как отношение общего годичного прироста к общей площади

$$Z_{\text{ср.год}} = \frac{Z_{\text{общ.год}}}{\sum S}.$$

4.2. Распределение насаждений по классам бонитета

Распределение насаждений на классы бонитета показывает данные, характеризующие производительность лесов. Значения классов бонитета имеет непосредственное значение для обоснования лесопользования и назначения лесохозяйственных мероприятий. Например, от значений бонитета зависят возрасты установления различных видов спелостей. Так, чем выше класс бонитета, тем техническая спелость насаждений начинается раньше (например, в березовых насаждениях I бонитета наибольший выход фанерной древесины наступает в 70 лет, III бонитета – в 100 лет).

Средний класс бонитета рассчитывается по данным распределения площадей покрытых лесом земель по классам бонитета (табл. 8).

При наличии насаждений выше первого (Iа, Iб) и ниже пятого (Va, Vб) бонитета необходимо ввести условный класс бонитета, как показано ниже:

Классы бонитета	Iа	Iб	I	II	III	IV	V	Vа	Vб
Условный класса бонитета	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь класса бонитета, га	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉

Условный средний класс бонитета определяется по формуле

$$B_y = \frac{1S_1 + 2S_2 + \dots + 9S_9}{\sum S},$$

где B_y – условный средний класс бонитета;

1, 2, ..., 9 – условные цифровые значения соответствующих классов бонитета;

$S_1, S_2 \dots S_9$ – площади насаждений соответствующих классов бонитета, га;

ΣS – общая площадь насаждений данной породы, га.

Для получения фактического значения среднего класса бонитета (B_{ϕ}) необходимо в вычисленный условный средний показатель класса бонитета внести соответствующую поправку. Например, условный класс бонитета в нашем примере согласно табл. 9 для сосны равен 3,5, следовательно, средний фактический класс бонитета будет 1,5.

Таблица 9

Распределение площади покрытых земель по классам бонитета

Порода	Покрытые лесом земли	Классы бонитетов									Средний бонитет
		1a	1б	1	2	3	4	5	5a	5б	
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса											
Сосна	718,8	6,5	0	317,4	393,1	1,8	0	0	0	0	1,5
Береза	14,1	0	0	0	11,7	1,0	1,4	0	0	0	2,3
Всего по эксплуатационным лесам											
Всего	732,9	6,5	0	317,4	404,8	2,8	1,4	0	0	0	
Целевое назначение лесов: защитные леса											
Категория защитных лесов: лесопарковая зона											
Сосна	186,5	0	0	126,9	59,6	0	0	0	0	0	1,3

4.3. Распределение насаждений по полнотам

Распределение насаждений по полнотам обусловлено их возрастной структурой, условиями мест произрастания и биологическими особенностями.

Распределение насаждений по полнотам дает оценку о целесообразности хозяйственных мероприятий. Насаждения с низкой полнотой (0,3–0,4), требуют активного вмешательства с целью повышения их продуктивности. Для этого необходимо ежегодно увеличивать среднюю полноту путем создания лесных культур, а также создания открытых и закрытых подпологовых культур. Насаждения с полнотой 0,8–1,0, служат объектами для проведения рубок ухода и выборочных рубок.

Значение средней полноты дает обоснование для определения количества приемов рубок. Например, при проведении выборочных санитарных рубок при полнотах древостоев 0,5 и ниже удаление целесообразно производить за 1 прием, а при полнотах 0,6 и выше – за 2 приема.

Средняя полнота вычисляется по данным табл. 10 распределения площадей по полнотам отдельно по преобладающей породе.

Таблица 10

Распределение площади покрытых лесом земель
по полнотам

Порода	Покрытые лесом земли	Полнота								Средняя полнота
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса										
Сосна	718,8	107,7	284,5	178,1	128,8	18,9	0,8	0	0	0,85
Береза	14,1	0	0	3,8	8,9	1,4	0	0	0	0,72
Всего по эксплуатационным лесам										
Всего	732,9	107,7	284,5	181,9	137,7	20,3	0,8	0	0	
Целевое назначение лесов: защитные леса										
Категория защитных лесов: лесопарковая зона										
Сосна	186,5	14,9	39,6	49,2	76,1	6	0,7	0	0	0,79

Расчет проводится по формуле

$$P_{cp} = \frac{0,3S_{0,3} + 0,4S_{0,4} + \dots + 1,0S_{1,0}}{\sum S},$$

где P_{cp} – средняя полнота;

0,3; 0,4...1,0 – цифровые значения соответствующих полнот;

$S_{0,3}, S_{0,4} \dots S_{1,0}$ – площади насаждений соответствующих полнот, га;

$\sum S$ – общая площадь насаждений данной породы, га.

4.4. Распределение насаждений по типам леса

Рациональное ведение лесного хозяйства требует учета естественного плодородия почв в конкретных естественно-исторических и климатических условиях, которые находят отражение в типах леса. При лесоустройстве анализируют особенности различных типов леса [6].

В разных типах леса существует различная опасность ветровала, задернения почвы, ее заболачивания. В связи с этим необходим различный подход к хозяйственной деятельности в зависимости от типов леса [7]. При лесоустроительном проектировании для каждой группы типов леса целесообразно дифференцировать режим ведения лесного хозяйства.

Распределение насаждений по типам леса приводится в табл. 11. В курсовом проекте на основании этих данных необходимо дать характеристику объекту лесоустройства, определить основные особенности и целесообразность назначения лесохозяйственных мероприятий.

Таблица 11

Распределение насаждений по типам леса

Порода	Типы леса						Итого
	СЯГ	СТЛП	СОРЛ	СРТР	СЕВТР	ЕТЛП	
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса							
Сосна	687	0,8	9,4	20,1	0	1,5	718,8
Береза	1,7	0	4,7	6,3	1,4	0	14,1
Всего по эксплуатационным лесам							
Всего	688,7	0,8	14,1	26,4	1,4	1,5	732,9
Целевое назначение лесов: защитные леса							
Категория защитных лесов: лесопарковая зона							
Сосна	174,8	0	0	11,7	0	0	186,5

4.5. Распределение насаждений по классам товарности

Качество насаждений, произрастающих на почвах одной и той же производительности, может различаться. На одной и той же территории могут встречаться нормально развивающиеся здоровые древостои и суковатые, поврежденные заболеваниями, имеющие разные пороки. Выход деловой древесины в таких насаждениях будет неодинаков. Поэтому в процессе таксации леса определяют класс товарности древостоев.

Распределение насаждений по классам товарности – необходимое мероприятие при лесоустроительном проектировании. Класс товарности является основой для качественной и количественной оценки лесных ресурсов. Знание о товарной структуре древостоя дает правильную экономическую оценку рубок.

Средний класс товарности вычисляется по данным распределения запасов на классы товарности отдельно по преобладающей породе (табл. 12). Класс товарности определяется в средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных лесных насаждениях.

Расчет проводится по формуле

$$T_{cp} = \frac{1M_1 + 2M_2 + \dots + 4M_4}{\sum M_{эк}}$$

где T_{cp} – средний класс товарности;

1, 2, ..., 4 – цифровые значения соответствующих классов товарности;

M_1, M_2, \dots, M_4 – запасы насаждений соответствующих классов товарности, га;

$\sum M_{эк}$ – запас эксплуатационного фонда, га.

Таблица 12

Распределение запаса средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных лесных насаждений по преобладающим породам и классам товарности

Порода	Запас, м ³	Классы товарности				Средний класс товарности
		1	2	3	4	
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса						
Сосна	267140	267140	0	0	0	1,00
Береза	3406	0	2734	672	0	2,20
Всего по эксплуатационным лесам						
Всего		267140,0	2734,0	672,0	0,0	
Целевое назначение лесов: защитные леса						
Категория защитных лесов: лесопарковая зона						
Сосна	43378	43378	0	0	0	1,00

Класс товарности является основанием для выбора сортиментных и товарных таблиц. Таблицы предназначаются для определения запасов древостоев, объемов стволов, количества древесины из кроны, выхода деловой древесины, дров для гидролизного производства и изготовления древесных плит, дров топливных и отходов из стволов, объема древесины из кроны.

4.6. Средние таксационные показатели

Система таксационных признаков насаждений определяет их количественную и качественную оценку, биологические и физические особенности их строения и производительность в определенных лесорастительных условиях в пределах занимаемой ими площади. Таксационные показатели являются базой для эффективного лесоустойчивого проектирования.

Средние таксационные показатели, рассчитанные в предыдущих разделах, сводятся в табл. 13. Запас насаждений на 1 га определяется как отношение общего запаса преобладающей породы к общей площади.

Таблица 13

Средние таксационные показатели лесов
по целевому назначению и преобладающим породам

Преобладающая порода	Площадь, га	Средние таксационные показатели						
		возраст, лет	класс бонитета	относительная полнота	класс товарности	запас насаждений на 1 га, м ³	Общий годичный прирост, тыс. м ³	Средний годичный прирост на 1 га, м ³
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса								
Сосна	718,8	115	2	0,8	1	499	3349	4,7
Береза	14,1	98	2	0,7	2	271	40	2,8
Целевое назначение лесов: защитные леса								
Категория защитных лесов: лесопарковая зона								
Сосна	186,5	115	1	0,8	1	489	814	4,4

5. Виды рубок лесных насаждений

В соответствии с Лесным кодексом (часть 2, статьи 16) и приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27 февраля 2017 г. № 72 «Об утверждении состава лесохозяйственных регламентов, порядка их разработки, сроков их действия и порядка внесения в них изменений» [8] заготовка древесины может осуществляться при четырех видах рубки:

1. *При рубке спелых и перестойных лесных насаждений.*
2. *При рубке лесных насаждений при уходе за лесами.*
3. *При рубке поврежденных и погибших лесных насаждений.*
4. *При рубке лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.*

Рубки лесных насаждений могут осуществляться в форме выборочных и сплошных рубок (ст. 17 ЛК), которые проводятся в соответствии с природными особенностями и целевым назначением лесов.

Основные виды рубок отличаются особенностями целевого назначения, спецификой методов, нормативов, имеющих существенное значение при заготовке древесины.

Рубки спелых, перестойных лесных насаждений можно поделить в соответствии с действующим законодательством на два основных типа, выделенные в пределах двух форм:

– выборочные рубки: типичные выборочные и постепенные рубки;

– сплошные рубки с предварительным лесовозобновлением или с последующим лесовозобновлением.

Рубки средневозрастных, приспевающих, спелых, перестойных лесных насаждений, погибших и поврежденных лесных насаждений и уход за лесами осуществляются преимущественно в выборочной форме.

Рубки, связанные с созданием лесной инфраструктуры, назначаются с целью строительства лесных дорог, складов, питомников и других объектов, необходимых для обеспечения лесопользования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. При проектировании таких рубок определяются площади и границы полос и участков сплошной вырубki деревьев, а также приграничные буферные полосы вдоль и вокруг территории объектов лесной инфраструктуры.

К рубкам, не связанным с созданием лесной инфраструктуры, относятся рубки, проводимые в целях строительства, реконструкции и эксплуатации объектов и сооружений промышленности, транспорта и связи.

В спелых и перестойных насаждениях эксплуатационных лесов проводятся сплошные и выборочные рубки. В спелых и перестойных насаждениях защитных лесов допускаются выборочные рубки, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации.

Рубки ухода за лесами, санитарные и прочие рубки осуществляются в защитных и эксплуатационных лесах. В отдельных категориях защитных лесов они могут быть ограничены или запрещены.

Одна из важных задач лесоустройства – это исчисление и установление расчетной лесосеки (т.е. установление ежегодного допустимого объема изъятия древесины) при разных видах рубок при обеспечении многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов.

При выполнении курсового проекта по лесоустройству студенту необходимо знать виды и характеристики рубок, чтобы грамотно их назначить в зависимости от целевого назначения лесов, категорий защитных лесов, природных и экономических условий.

6. Разработка основ организации лесного хозяйства. Выделение хозяйственных секций

Лесоустройство разрабатывает основные положения по организации лесного хозяйства в зависимости от природно-климатических характеристик, условий произрастания, разнообразия пород, состава и др.

Лесной фонд разнообразен по своим таксационным характеристикам. Таксация лесов проводится методом классов возраста. Продолжительность интервала класса возраста для хвойных пород составляет 20 лет, а для мягколиственных – 10 лет.

Для организации ведения лесного хозяйства лесоустройство образует первичные расчётные единицы – хозяйственные секции [9]. Все лесоустроительные расчеты производятся отдельно по каждой хозсекции.

Хозсекция представляет собой совокупность территориально разбросанных насаждений и не покрытых лесом участков лесной площади, объединенных в единое целое древесной породой, общностью хозяйственной цели, формами хозяйства, возрастом рубки, однородностью важнейших лесохозяйственных мероприятий и единством лесоводственно-технических расчетов.

Хозсекция в лесоустройстве является первичной расчетной единицей.

Основаниями для образования хозсекций служат преобладающая порода, классы бонитета, происхождение насаждений, типы леса, в горных лесах – крутизна склонов и др.

По различию **в преобладающих породах** хозсекции создаются с расчетом на одну преобладающую породу.

При образовании хозсекций в пределах одной породы следует учитывать классы бонитета: высокобонитетная, или крупнотоварная и низкобонитетная, или мелкотоварная. Конкретные классы бонитета зависят от преобладающих пород.

С учетом происхождения (семенное, порослевое) могут выделяться отдельные хозяйственные секции (высокоствольные и низкоствольные хозсекции). К высокоствольным относят насаждения искусственного и естественного семенного происхождения; к низкоствольным – насаждения порослевого происхождения [10].

Образование хозсекций на типологической основе производится в объектах с высокоинтенсивным лесным хозяйством при

обязательном почвенно-типологическом обследовании. В одну хозсекцию можно объединить насаждения, относящиеся к типам или группам типов леса, близким по своей продуктивности и природным свойствам, требующие примерно одинакового лесоводственного воздействия [10].

В отдельных случаях, можно организовать хозсекции с целью получения разных сортиментов или выполнения защитных функций леса [10].

Хозсекции можно выделить с учетом способов рубки. Например, если в насаждениях одной породы намечается применение различных способов рубок, (выборочных и сплошных), то необходимо организовывать отдельные хозсекции по способам рубок.

В горных лесах хозсекции можно выделить по группам крутизны склонов.

Количество хозсекций и площади хозсекций следует образовывать исходя из действительной необходимости, и не допускать излишнего дробления леса, усложняющего организацию и ведение лесного хозяйства.

Рекомендуется иметь площадь хозсекций не менее 10% от покрытой лесом площади хозяйства (хвойное, твердолиственное, мягколиственное).

В последнее время выделено понятие хозяйство.

Хозяйство – это совокупность хозсекций, объединенных, в свою очередь, по преобладающим породам (хвойным, твердолиственным, мягколиственным).

В курсовом проекте необходимо образовать хозсекции. Исходными данными могут служить таблицы распределения площадей насаждений и запасов по преобладающим породам и классам бонитета. Это связано с тем, что согласно Приказу Рослесхоза от 09.04.2015 № 105 «Об установлении возрастов рубок» возрасты рубок лесных насаждений по лесным районам устанавливаются в зависимости от преобладающей породы и бонитета. Поэтому в современной лесоустроительной практике данные показатели берутся за основу образования хозсекций.

После принятия решения об образовании хозсекций студенту необходимо заполнить табл. 14, которая показывает распределение площадей и запасов преобладающих пород в хозяйственных секциях по классам возраста.

Таблица 14

Распределение хозсекций по классам возраста

Порода	Классы возраста										Итого	Сред- ний воз- раст, лет	Общий год. при- рост, тыс. м ³	Сред- ний год. при- рост на 1 га, м ³				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					11	12	13	
Целевое назначение лесов: защитные леса																		
Категория защитных лесов: леса, расположенные в лесопарковых зонах																		
Хозсекция сосновая 1а-2 бонитет (С 1а-2)																		
Сосна	0	0	2,1	12,8	17,5	71,5	71,6	11	0	0	0	0	0	0	186,5	115	813,7	4,4
	0	0	623	5856	6951	34436	37108	6270	0	0	0	0	0	0	91244			
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса																		
Хозсекция сосновая 1а-2 бонитет (С 1а-2)																		
Сосна	0	33,4	46	30,9	43,5	31,7	409,6	66,5	0	0	0	0	0	0	661,6	115	3033,3	4,6
	0	6209,5	16742	13134	24424	16230	212251	37831	0	0	0	0	0	0	326822			
Хозсекция сосновая 3-5 бонитет (С 3-5)																		
Сосна	0	2,5	4	1,9	3,5	5,2	13,6	6,4	0	0	0	0	0	0	37,1	108	174,0	4,7
	0	575	1258	756	1940	2356	6458	3940	0	0	0	0	0	0	17283			
Хозсекция сосновая 5а-5б бонитет (С 5а-5б) непродуктивная																		
Сосна	0	0	1,1	0	0,6	0	10	1,5	0	0	0	0	0	0	13,2	124	15,7	1,2
	0	0	129	0	80	0	1500	100	0	0	0	0	0	0	1809			
Всего по сосновой хозсекции																		
Сосна	0	35,9	51,1	32,8	47,6	36,9	433,2	74,4	0	0	0	0	0	0	711,9	115	3223,0	4,5
	0	6784,5	18129	13890	26444	18586	220209	41871	0	0	0	0	0	0	345914			
Хозсекция березовая (Б 1-5)																		
Береза	0	0	0	0	0	0,9	1	1,7	0	5,7	0	0	0	4,8	14,1	98	40,0	2,8
	0	0	0	0	0	180	230	391	0	1531	0	0	0	1484	3816			
Всего по эксплуатационным лесам																		
Всего	0	33,4	46	30,9	43,5	32,6	410,6	68,2	0	5,7	0	0	0	4,8	675,7			
	0	6209,5	16742	13134	24424	16410	212481	38222	0	1531	0	0	0	1484	330638			

7. Установление возраста рубки

Возраст рубки – это тот минимальный возраст, с которого насаждения поступают в рубку. При лесоустроительном проектировании возраст рубки в хозсекциях устанавливается по преобладающей породе. В настоящее время возраст рубки определяют согласно Приказу Рослесхоза от 09.04.2015 № 105 «Об установлении возрастов рубок» [11].

В курсовом проекте необходимо руководствоваться вышеназванным нормативом. Возраста рубок для Свердловской области приведены в табл. 15. Возраст рубки зависит от лесообразующей породы, целевого назначения лесов. В сосновых, еловых и пихтовых насаждениях устанавливается в зависимости от бонитета. Например, в эксплуатационных лесах для сосновых насаждений I–II классов бонитета возраст рубки установлен в 81 год, а для насаждений III–IV классов бонитета – 101 год, в защитных лесах, соответственно 101 и 121 год.

Возраст рубки устанавливается кратным классу возраста и принимается с округлением до верхнего предела класса возраста. Например, если возраст рубки в 81 год для сосновых насаждений I–II классов бонитета, то он устанавливается для насаждений 5 класса возраста.

Таблица 15

Возраста рубки для Свердловской области

Лесной район	Субъект РФ	Муниципальные районы и иные административные территориальные образования	Лесообразующая порода	Классы бонитета	Возрасты рубок	
					защитные леса	эксплуатационные и резервные
Тажная зона						
Средне-уральский район	Свердловская область	Алапаевский, Артемовский, Артинский, Ачитский, Байкаловский, Белоярский, Верхнесалдинский, Верхотурский, Гаринский, Горнозаводской, Богдановичский, Ирбитский, Каменский, Камышловский, Красноуфимский, Невьянский, Нижнесергинский,	Сосна	II и выше	101–120	81–100
				III и ниже	121–140	101–120
			Ель, Пихта	III и выше	101–120	81–100
				IV и ниже	121–140	101–120

Окончание табл. 15

Лесной район	Субъект РФ	Муниципальные районы и иные административные территориальные образования	Лесообразующая порода	Классы бонитета	Возрасты рубок	
					защитные леса	эксплуатационные и резервные
Средне-уральский район	Свердловская область	Новолялинский, Пригородный, Пышминский, Режевской, Серовский, Слободотуринский, Сухоложский, Сысертский, Таборинский, Тавдинский, Талицкий, Тугулымский, Туринский, Шалинский муниципальные районы, города Асбест, Березовский, Верхняя Пышма, Ивдель, Карпинск, Качканар, Кировград, Красноуральск, Кушва, Нижняя Тура, Новоуральск, Первоуральск, Полевской, Ревда, Североуральск, города с подведомственной территорией: Ивдель, Серов	Кедр	Все бонитеты	241–280	201–240
			Лиственница	Все бонитеты	121–140	101120
			Липа медоносная	Все бонитеты	81–90	81–90
			Береза, ольха черная, липа	Все бонитеты	71–80	61–70
			Ольха серая, осина	Все бонитеты	51–60	41–50

8. Разделение лесов на возрастные группы

Возраст рубки служит основанием для распределения насаждений по группам возраста: молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные.

В курсовом проекте необходимо в таблице распределения хозсекций по классам возраста определить, какой класс возраста соответствует возрасту рубки. Исходя из этого идет распределение на группы возраста. Насаждения класса возраста, на который приходится установленный возраст рубки, и следующий за ним старший класс возраста, относятся к группе **спелых** насаждений; насаждения предшествующие спелым на один класс возраста – к группе **приспевающих**; насаждения, которые старше спелых – к **перестойным**; насаждения первого и второго классов возраста относятся к **молоднякам**; насаждения после молодняков и до приспевающих относятся к **средневозрастным**.

В курсовом проекте необходимо распределить площади и запасы насаждений хозсекций по возрастным группам. Данные заносят в табл. 16.

Таблица 16

Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам возраста

Хозсекция	Возраст рубки, лет	Покрытые лесной растительностью земли, га							Запас эксплуатационного фонда на 1 га		
	Класс рубки	всего	в том числе по группам возраста					в т.ч. перестойные			
			молодняки		средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные				
1	2	3	1-го класса	2-го класса				4	5	6	7
Целевое назначение лесов: защитные леса											
Категория защитных лесов: леса, расположенные в лесопарковых зонах											
С 1а-2	101	186,5	0	0	14,9	17,5	154,1	11	505		
	6	91244	0	0	6479	6951	77814	6270			
Целевое назначение лесов: эксплуатационные леса											
С 1а-2	81	661,6	0	33,4	46,0	30,9	551,3	476,1	527		
	5	321187	0	575	16742	13134	290736	250082			
С 3-5	101	37,1	0	2,5	5,9	3,5	25,2	6,4	506		
	6	17283	0	575	2014	1940	12754	3940			

Окончание табл. 16

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
С 5а-5б	101	13,2	0	0	1,1	0,6	11,5	1,5	139
	6	1809	0	0	129	80	1600	100	
Б (1-5)	61	14,1	0	0	0	0,9	13,2	10,5	275
	7	3816	0	0	0	180	3636	3015	

Для определения площадей и запасов по группам возраста суммируются классы возраста каждой группы из табл. 14. Например, если возраст рубки для сосновых насаждений установлен в 101 год (данное значение приходится на VI класс возраста), то насаждения VI–VII классов возраста будут отнесены к спелым, насаждения VIII класса возраста и выше – к перестойным, V класса возраста – к приспевающим насаждениям; I и II классов возраста – к молоднякам, III и IV класса возраста – к средневозрастным.

9. Расчет и обоснование оптимального размера пользования

Расчёт и регулирование размера пользования лесом – неотъемлемая и важнейшая задача лесоустройства. Лесоустройство определяет, где, сколько и когда можно рубить. Для этих целей определяется расчетная лесосека.

Расчётная лесосека определяет допустимый ежегодный объём изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах, обеспечивающий многоцелевое, рациональное, непрерывное и неистощительное использование лесов, исходя из установленных возрастов рубки и сохранения полезных свойств лесов.

Расчётные лесосеки – это различные варианты объема заготовки на разные по длительности перспективы.

Исчисление расчетной лесосеки осуществляется отдельно для сплошных рубок, выборочных рубок спелых и перестойных лесных насаждений, средневозрастных, приспевающих, спелых, перестойных лесных насаждений, при вырубке погибших и поврежденных лесных насаждений, уходе за лесом (за исключением молодняков первого класса возраста), рубке лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры, и объектов, не связанных с лесной инфраструктурой, на основании данных лесоустройства, государственного лесного реестра или специальных обследований лесов.

При исчислении расчетной лесосеки в расчет не включаются древесные породы, которые включены в Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается, утвержденный Приказом Рослесхоза от 5 декабря 2011 г. № 513 «Об утверждении Перечня видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается» [12], лесные плантации, а также спелые и перестойные лесные насаждения, запас древесины которых на одном гектаре 50 и менее кубических метров.

9.1. Расчет лесосек сплошных рубок в эксплуатационных лесах

Расчетные лесосеки определяются для каждой хозяйственной секции. Исходными материалами для расчёта лесосек служат таблицы распределения площадей и запасов хозсекций по классам возраста.

В настоящее время согласно действующему приказу Рослесхоза от 27.05.2011 г. № 191 «Об утверждении порядка исчисления расчетной лесосеки» [13] для определения оптимального размера расчетной

лесосеки при сплошных рубках ее исчисление осуществляется следующими методами:

- лесосеки равномерного пользования;
- первой возрастной лесосеки;
- второй возрастной лесосеки;
- интегральной лесосеки.

В курсовом проекте для лучшего познания теории лесоустройства необходимо определить еще лесосеки по спелости и по состоянию.

Каждая лесосека вычисляется по площади рубки (га) и запасу вырубаемой древесины (м³). Расчеты проводятся по следующим формулам:

1. Лесосека по спелости

а) по площади

$$L_{cnS} = \frac{S_{cn} + S_{nep}}{n};$$

б) по запасу

$$L_{cnM} = \frac{M_{cn} + M_{nep}}{n},$$

где L_{cnS} , L_{cnM} – лесосеки по спелости соответственно по площади, га, и запасу, м³ (обозначение лесосек по всем другим видам лесосек аналогично).

2. Первая возрастная лесосека

а) по площади

$$L_{1вoзS} = \frac{S_{np} + S_{cn} + S_{nep}}{2n};$$

б) по запасу

$$L_{1вoзM} = L_{1вoзS} \cdot M_{э}.$$

Средний эксплуатационный запас древостоев хозсекции м³ на 1 га определяется по формуле

$$M_{э} = \frac{M_{cn} + M_{nep}}{S_{cn} + S_{nep}}.$$

3. Вторая возрастная лесосека

а) по площади

• при числе классов возраста в средневозрастной группе насаждений, равном 3 и меньше:

а) по площади

$$L_{2возS} = \frac{S_{СтарСр} + S_{np} + S_{сн} + S_{пер}}{3n};$$

б) по запасу

$$L_{2возM} = L_{2возS} M_{\text{э}},$$

где $S_{СтарСр}$ – площадь старшего класса возраста средневозрастных насаждений хозсекций, считая от приспевающих, га.

• в хозяйствах, имеющих в средневозрастной группе лесных насаждений до трех классов возраста, в расчет включается только один – старший класс возраста средневозрастных лесных насаждений, а при наличии четырех и более классов – два старших класса возраста средневозрастных насаждений.

При включении в расчет двух классов возраста средневозрастных лесных насаждений знаменатель формулы равен $4n$.

4. Лесосеки равномерного пользования

а) по площади

$$L_{равS} = \frac{S_{пок}}{u};$$

б) по запасу

$$L_{равM} = L_{равS} M_{\text{э}}.$$

5. Интегральная лесосека

5.1. При 20-летних классах возраста

В случае, когда к средневозрастным относится два класса возраста, лесосека по площади определяется по следующей формуле:

$$L_{интS} = (0,2S_m + 0,6S_{1ср} + 1,0S_{2ср} + 1,4S_{np} + 1,8S_{сн+пер})0,01.$$

В случаях, когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесено три и более классов возраста, площадь средневозрастных лесных насаждений, кроме двух старших классов возраста, суммируется

с площадью молодняков и эта сумма умножается на коэффициент 0,2, установленный для молодняков, а площадь двух старших классов возраста средневозрастных лесных насаждений умножается на коэффициенты: для – 0,6 и для – 1,0. В данном случае исчисление производится по следующей формуле:

$$L_{инт}S = (0,2(S_{2м} + S_{1ср}) + 0,6S_{2ср} + 1,0S_{3ср} + 1,4S_{пр} + 1,8S_{сн+пер})0,01.$$

Когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесен только один класс возраста, применяется следующая формула:

$$L_{инт}S = (0,2S_{м} + 0,6S_{1ср} + 1,4S_{пр} + 1,8S_{сн+пер})0,01.$$

5.2. При 10-летних классах возраста

В случаях, когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесено 4 и более классов возраста, площадь средневозрастных насаждений, кроме 2 старших классов, суммируется и эта сумма умножается на коэффициент, установленный для первого (низшего) класса возраста средневозрастных лесных насаждений – 0,4. Площади двух старших классов возраста средневозрастных лесных насаждений умножаются соответственно на приведенные в формуле коэффициенты: 1,2 и 2,0. Формула имеет следующий вид:

$$L_{инт}S = (0,4(S_{м} + S_{ср}) + 1,2S_{2ср} + 2,0S_{3ср} + 2,8S_{пр} + 3,6S_{сн+пер})0,01.$$

В тех случаях, когда имеется два класса возраста средневозрастных лесных насаждений, в расчет включаются также молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4, а площади классов возраста средневозрастных лесных насаждений умножаются соответственно на приведенные в формуле коэффициенты 1,2 и 2,0. Формула имеет следующий вид:

$$L_{инт}S = (0,4S_{м} + 1,2S_{1ср} + 2,0S_{2ср} + 2,8S_{пр} + 3,6S_{сн+пер})0,01.$$

При отнесении к средневозрастным лесным насаждениям одного класса возраста площадь этого класса умножается на коэффициент 1,2. В этих случаях в расчет также включаются молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4, а расчетная лесосека исчисляется по формуле

а) по площади

$$L_{интS} = (0,4S_m + 1,2S_{2ср} + 2,8S_{пр} + 3,6S_{сн+пер}) 0,01.$$

б) по запасу

$$L_{интM} = L_{интS} M_{\text{э}}.$$

Исчисление расчетной лесосеки по запасу древесины методами лесосеки равномерного пользования, первой возрастной, второй возрастной и интегральной лесосеки осуществляется умножением исчисленного размера расчетной лесосеки по площади на средний запас древесины на одном гектаре спелых и перестойных лесных насаждений, включенных в расчет пользования.

6. Лесосека по состоянию:

а) по площади

$$L_{сосS} = \frac{S_{сос}}{к};$$

б) по запасу

$$L_{сосM} = \frac{M_{сос}}{к}.$$

Обозначения, принятые в формулах:

$S_{нок}$ – покрытая лесной растительностью площадь хозяйства;

$S_{сн+пер}$ – площадь спелых и перестойных лесных насаждений;

$S_{пр}$ – площадь припевающих лесных насаждений;

$S_{ср}$ – площадь классов возраста средневозрастных лесных насаждений, включенных в расчет при исчислении лесосеки;

S_m – площадь молодняков;

$S_{2м}$ – площадь молодняков второго класса возраста;

$S_{1ср}$ – площадь средневозрастных лесных насаждений первого класса возраста;

$S_{2ср}$ – площадь средневозрастных лесных насаждений второго класса возраста;

$S_{3ср}$ – площадь средневозрастных лесных насаждений последнего класса возраста;

$S_{сос}$ – площадь насаждений хозсекций, нуждающихся в рубке по состоянию;

u – установленный возраст рубки (по верхнему пределу соответствующего класса возраста для категории защитных лесов и по нижнему пределу – для эксплуатационных лесов (лет);

n – продолжительность класса возраста (лет);

$M_{\text{Э}}$ – средний эксплуатационный запас древостоев хозсекции м^3 на 1 га;

$M_{\text{сн+пер}}$ – запасы спелых и перестойных насаждений хозсекций, м^3 ;

$M_{\text{сос}}$ – запас насаждений хозсекций нуждающихся в рубке по состоянию, м^3 ;

k – период, в течение которого должны быть вырублены поврежденные насаждения, лет (в курсовом проекте обычно необходимо принять $k = 5$ или 10 лет).

Приведенные формулы расчета лесосек особых разъяснений не требуют, так как не имеют сложности в расчетах. Полученные по этим формулам годовые лесосеки округляются: по площади – до 0,1 га, по запасу – до 1 м^3 .

В курсовом проекте рассчитываются все расчетные лесосеки для хозсекций, в которых определены сплошные рубки. Полученные расчеты заполняются в табл. 17 (столбцы 13–17).

Пояснения к табл. 17. В столбцах 1–12 приводятся данные на основании предыдущих таблиц в курсовом проекте. Принятую лесосеку по площади и по запасу записываем в столбцы 18 и 19, обоснования расчетной лесосеки приводится ниже. Столбцы 20–22 заполняются на основании данных товаризации лесосечного фонда.

Число лет использования эксплуатационного фонда определяется по формуле:

$$\text{Число лет использования эксплуатационного фонда} = \frac{\text{Запас спелых и перестойных насаждений, } \text{м}^3 \text{ (столбец 9)}}{\text{Запас корневой расчетной лесосеки, } \text{м}^3 \text{ (столбец 19)}}$$

9.2. Принятие расчетной лесосеки

В соответствии с методикой определения расчётной лесосеки, к принятию рекомендуется одна из исчисленных расчётных лесосек. Принятая лесосека должна обеспечивать непрерывность и неистощительность лесопользования, получение максимального количества древесины при относительной стабильности размера рубок и лесовосстановительных рубок в течение не менее 20–30 лет.

Таблица 17

Расчетная лесосека по сплошным рубкам спелых и перестойных лесных насаждений

Хозяйства и преобладающая порода	Покрытые лесом земли, га		В том числе по группам возраста				Запас спелых и перестойных насаждений, тыс. м ³		Средний запас на 1 га эксплуатационного фонда, м ³	Средний прирост корневой массы, тыс. м ³	Возраст рубки	Исчисленные расчетные лесосеки, га				Рекомендуемая к принятию расчетная лесосека				Предполагаемый остаток насаждений, га				
	Молодняки	Средне-возрастные	Приспевающие		Спелые и перестойные	В том числе перестойные	Возраст	равномерного пользования				2-я возрастная	1-я возрастная	интервальная	по состоянию	Площадь, га	Запас корневой, тыс. м ³	Всего	В том числе деловой	% деловой от ликвидной	Число лет использования эксплуатационного фонда	приспевающих	Спелых и перестойных	
4	5	6	7	8																				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
С 1а-2	661,6	33,4	46,0	46,0	30,9	551,3	476,1	291	527	2,8	81/5	8,2	10,5	14,6	10,7	5,0	10,7	5,6	4,9	4,2	85	52	30,9	184
Итого по способу рубок																								
С 1а-2	661,6	33,4	46,0	46,0	30,9	551,3	476,1	291	527	2,8	81/5	8,2	10,5	14,6	10,7	5,0	10,7	5,6	4,9	4,2	85	52	30,9	184
В том числе:																								
хвойные																								
С 1а-2	661,6	33,4	46,0	46,0	30,9	551,3	476,1	291	527	2,8		8,2	10,5	14,6	10,7	5,0	10,7	5,6	4,9	4,2	85	52	30,9	184

В настоящее время для принятия расчетной лесосеки используют приказ Рослесхоза от 27 мая 2011 г. № 191 «Об утверждении порядка исчисления расчетной лесосеки». Согласно данному приказу обоснование оптимального размера расчетной лесосеки осуществляется по следующим принципам:

а) расчетная лесосека, исчисленная методом лесосеки равномерного пользования, является оптимальной в лесах с относительно равномерным распределением площади лесных насаждений и запасов древесины лесных насаждений соответствующего хозяйства по группам возраста;

б) расчетная лесосека, исчисленная методами второй возрастной и интегральной лесосеки, является оптимальной в лесах, где запасы древесины спелых и перестойных лесных насаждений составляют более 50 % от общего запаса древесины в соответствующих хозяйствах; при близких значениях размера расчетной лесосеки, исчисленного методом второй возрастной лесосеки и методом интегральной лесосеки, наиболее целесообразным является размер расчетной лесосеки, исчисленный методом интегральной лесосеки;

в) первая возрастная лесосека является оптимальной в хозяйствах с истощенными запасами древесины спелых и перестойных лесных насаждений (менее 20 % от общего запаса древесины в лесных насаждениях соответствующего хозяйства);

г) оптимальная расчетная лесосека не должна быть больше размера общего среднего прироста древесины лесных насаждений соответствующего хозяйства и преобладающих пород в случаях, когда запасы древесины спелых и перестойных лесных насаждений составляют менее 50 % от общего запаса древесины в соответствующих хозяйствах.

В хозяйствах с истощенными запасами древесины спелых и перестойных лесных насаждений расчетная лесосека должна обеспечивать использование запасов древесины хвойных и твердолиственных лесных насаждений семенного происхождения на период не менее 10 лет, а мягколиственных лесных насаждений – не менее 5 лет.

В отдельных случаях в качестве оптимального может приниматься размер расчетной лесосеки, имеющий промежуточное значение между размерами, исчисленными разными методами, если он наиболее полно отвечает условиям, указанным в пункте 2 настоящего Порядка.

9.3. Расчет лесосек выборочных рубок

Выборочные формы хозяйства базируются на применении выборочных рубок. Выборочными рубками являются рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубается часть деревьев и кустарников.

Согласно действующим Правилам заготовки древесины [20] выделяют следующие выборочные рубки:

– добровольно-выборочные рубки, при которых равномерно по площади вырубается в первую очередь поврежденные, перестойные, спелые с замедленным ростом деревья, при условии обеспечения воспроизводства древесных пород, сохранения защитных и средообразующих свойств леса. Полнота древостоя после проведения данного вида выборочных рубок лесных насаждений не должна быть ниже 0,5;

– группово-выборочные рубки, ведутся в лесных насаждениях с группово-разновозрастной структурой, при которых вырубается перестойные и спелые деревья группами в соответствии с их размещением по площади лесосеки. Площадь вырубаемых групп составляет от 0,01 до 0,5 гектара;

– равномерно-постепенные рубки, при которых древостой одного класса возраста вырубается на лесосеке в несколько приемов путем равномерного разреживания с формированием в процессе рубки лесных насаждений из второго яруса и подроста предварительного или сопутствующего лесовосстановления. Равномерно-постепенные рубки также осуществляются в высоко- и среднеполнотных древостоях с угнетенным жизнеспособным подростом или вторым ярусом, в смешанных древостоях, образованных древесными породами, имеющими разный возраст спелости (хвойно-лиственных, осиново-березовых и т.п.). Полнота древостоев при первых приемах рубок снижается до 0,5. При отсутствии или недостаточном для формирования насаждений количестве подроста в соответствующих условиях произрастания в процессе равномерно-постепенных рубок осуществляются меры содействия возобновлению леса;

– группово-постепенные (котловинные) рубки, при которых древостой вырубается в течение двух классов возраста группами (котловинами) в несколько приемов в местах, где имеются куртины подроста (а также обеспечивается их последующее появление), проводятся в разновозрастных древостоях с групповым размещением подроста. Рубка спелого древостоя осуществляется постепенно вокруг групп подроста на площадях от 0,01 до 1,0 гектара (котловинами) за 3–5 приемов, проводимых в течение 30–40 лет.

– длительно-постепенные рубки, проводятся в разновозрастных насаждениях в два приема с оставлением на второй прием части деревьев, устойчивых в данных условиях, не достигших возраста спелости, которые вырубаются после достижения ими эксплуатационных размеров. Относительная полнота после первого приема рубки не должна быть ниже 0,5 в темнохвойных и ниже 0,4 в светлохвойных насаждениях. Период повторения приемов рубки – через 30–40 лет.

– чересполосно-постепенные рубки, древостой вырубается в течение одного класса возраста за два – четыре приема на чередующихся в определенном порядке полосах шириной, не превышающей высоты древостоя, а в дубравах – двойной высоты древостоя при условии последующего создания лесных культур дуба. Данный вид рубки применяется в разновозрастных ветроустойчивых лесных насаждениях, произрастающих на хорошо дренированных почвах (в первую очередь мягколиственных, со вторым ярусом и подростом ценных пород).

Исчисление расчетной лесосеки при выборочных рубках по запасу осуществляется путем деления суммарного запаса древесины, намеченного к изъятию, на период повторения.

Исчисление расчетной лесосеки при выборочных рубках по площади определяется делением общего запаса древесины, намеченного к изъятию при выборочных рубках, на средний запас древесины, изымаемый с одного гектара.

Расчет лесосек производится по формулам

а) по площади

$$L_{\text{выб}S} = \frac{\sum M_{\text{выб}}}{m_{\text{выб}}};$$

$$m_{\text{выб}} = P_{\text{выб}} m_{\text{э}};$$

б) по запасу

$$L_{\text{выб}M} = \frac{\sum M_{\text{выб}}}{U_{\text{выб}}}.$$

Обозначения, принятые в формулах:

$\sum M_{\text{выб}}$ – общий запас, м³, выбираемый за один прием из участков хозсекции, назначенных под выборочные рубки;

$m_{\text{выб}}$ – средний запас древесины, м³, выбираемый с 1 га в первый прием выборочных рубок;

$P_{\text{выб}}$ – процент выборки насаждений в хозсекции;

$m_{\text{э}}$ – средний эксплуатационный запас, м³, насаждений хозсекции на 1 га.

При исчислении расчетной лесосеки при выборочных рубках необходимо распределить площади и запасы спелых и перестойных насаждений хозсекций по полнотам. Затем для насаждений каждой полноты устанавливается процент подлежащего вырубке запаса древесины (интенсивность рубки). По установленным процентам определяется в запас древесины, подлежащий вырубке за один прием для каждой полноты. Для определения ежегодной расчетной лесосеки необходимо площади и запасы, вырубаемые за один прием, поделить на средний период повторяемости рубок.

Интенсивность и срок повторяемости выборочных рубок зависит от вида рубок и технологии их проведения.

Рассмотрим приведенный в табл. 18 пример. В защитных лесах для сосновой хозсекции 1а–2 бонитета определена добровольно-выборочная рубка. Площади и запасы спелых и перестойных насаждений данной хозсекции распределяем по полнотам. Технология добровольно-выборочных рубок подразумевает проведения рубок с интенсивностью до 40 % (в зависимости от устойчивости насаждений, характеристики почв и др.) При этом, согласно правилам заготовки древесины после данного вида выборочных рубок лесных насаждений полнота древостоя не должна быть ниже 0,5. Исходя из этого определяем процент выборки запаса – чем выше полнота, тем больше процент. По установленным процентам вычисляется в насаждениях каждой группы полнот запас древесины, подлежащий вырубке за один прием. Для определения ежегодной расчетной лесосеки площади и запасы, вырубаемые за один прием, делим на средний период повторяемости рубок (при добровольно-выборочных рубках период повторяемости в зависимости от условий проведения может составлять 10–40 лет, в данном случае он составил 30 лет). Аналогичным образом, на основании технологии проведения различных выборочных рубок (добровольно-выборочные, группово-выборочные, равномерно-постепенные, группово-постепенные (котловинные), длительно-постепенные, чересполосно-постепенные) определяются расчетные лесосеки.

В курсовом проекте расчет выборочных рубок осуществляется по хозсекциям в защитных лесах. Если в защитных лесах нет спелых и перестойных насаждений, то выборочные рубки проектируем в эксплуатационных лесах.

Расчетная лесосека по выборочным рубкам определяется по табл. 18, согласно вышеописанной методике. Корневой, ликвидный и деловой запасы определяются по товарным таблицам.

Таблица 18

Расчетная лесосека по выборочным рубкам спелых и перестойных лесных насаждений

Показатели	Всего		В том числе по полнотам											
	га	м ³	1,0	0,9		0,8		0,7		0,6		0,3-0,5		
			га	м ³	га	м ³	га	м ³	га	м ³	га	м ³	га	м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Целевое назначение лесов: защитные леса														
Категория защитных лесов: водоохранная зона														
Хозсекция сосновая 1а-2 бон.														
Всего включено в расчет	86,8	45983	5,7	3762	7,1	3957	30,0	17962	41,6	19403	2,4	899	-	-
Средний процент выборки от общего запаса		25		35		30		25		20		20		
Запас, вырубаемый за один прием	86,8	1,6	5,7	1317	7,1	1187	30	4491	41,6	3881	2,4	180	-	-
Средний период повторяемости														
Ежегодная расчетная лесосека:														
площадь	5,9		0,4		0,5		2,0		2,8		0,2		-	-
корневой	735			87		79		299		258		12		
ликвид	588			70		63		239		207		9		
деловая	418			5		50		191		165		7		

10. Составление ведомости лесотаксационных выделов, в которых проектируется заготовка древесины

Набор выделов, планируемых под рубку спелых и перестойных насаждений, осуществляется отдельно по хозсекциям в зависимости от возраста насаждений. В ведомости выделов указывается краткая таксационная характеристика (преобладающая порода, площадь, запас выдела и вырубаемый запас) (табл. 19).

Исходными данными является таксационное описание в формате Excel. В электронной базе данных напротив выделов, составляющих эксплуатационный фонд, необходимо проставить мероприятие по заготовке древесины. Затем для каждой хозсекции и составить набор выделов. Итоговая площадь и запас по каждой хозсекции должны совпадать с соответствующими данными в табл. 17 при сплошных рубках и табл. 18 при выборочных рубках.

Способ лесовосстановления определяется согласно Приказу Минприроды России от 04.12.2020 № 10 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений» [14]. Лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов. Способ лесовосстановления определяется в зависимости от количества подраста.

Таблица 19

Ведомость лесотаксационных выделов, в которых проектируется заготовка древесины

Лесничество, участковое лесничество	№ квар- тала	№ выдела	Преобла- дающая порода	Пло- щадь выдела, га	Запас, м ³		Форма, вид рубки	Выру- бае- мый запас	% выборки (для выбо- рочных рубок)	Рекомендуемые способы лесовосстановления
					на 1 га	на выделе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Защитные леса										
Хозсекция сосновая 1а-2 бон.										
Невян- ское лес- ничество, Осинов- ское участковое лесниче- ство	20	12	С	2,6	360	936	Выборочные РПР	140	15	
	27	31	С	0,6	300	180	Выборочные РПР	27	15	
	Всего выборочных рубок				3,2		1116		167	
Эксплуатационные леса										
Хозсекция сосновая 1а-2 бон.										
	4	40	С	0,2	400	80	Сплошные, СР	80		Искусственное, посадка С
	4	41	С	1,0	230	230	Сплошные, СР	230		Искусственное, посадка С
	6	3	С	2,7	210	567	Сплошные, СР	567		Естеств. лесов.
	6	4	С	4,5	260	1170	Сплошные, СР	1170		Искусственное, посадка С
	6	7	С	9,4	220	2068	Сплошные, СР	2068		Естеств. лесов.
	18	15	С	1,1	170	187	Сплошные, СР	187		Содействие естественному лесовосстановлению, подрост. 10С (30) 6,0 м, 2,0 тыс. шт./га
Всего сплошных рубок				18,9		4302		4302		

11. Проектирование мероприятий по уходу за лесом

Порядок проведения мероприятий по уходу за лесами устанавливается в соответствии с Приказом Минприроды России от 30.07.2020 № 534 «Об утверждении Правил ухода за лесами» [15].

В курсовом проекте идет проектирование и расчет только рубок ухода за лесом. В зависимости от возраста лесных насаждений и целей ухода в курсовом проекте осуществляем следующие виды рубок ухода за лесами:

– *осветления*, направленные на улучшение породного и качественного состава молодняков и условий роста деревьев главной древесной породы;

– *прочистки*, направленные на регулирование густоты лесных насаждений и улучшение условий роста деревьев главной древесной породы, а также на продолжение формирования породного и качественного состава лесных насаждений;

– *прореживания*, направленные на создание благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны деревьев;

– *проходные рубки*, направленные на создание благоприятных условий для увеличения прироста деревьев;

В курсовом проекте для определения ежегодного размера пользования древесиной при уходе за лесами необходимо выполнить следующее:

- 1) определить насаждения, которые нуждаются в рубках ухода;
 - 2) составить ведомость лесотаксационных выделов, в которых допускается заготовка древесины при уходе за лесом;
 - 3) произвести расчет размера пользования древесиной при рубках ухода исходя из лесоводственных требований;
 - 4) установить ежегодные расчетные лесосеки при рубках ухода.
- Возрастные периоды рубок ухода представлены в табл. 20.

Таблица 20

Возрастные периоды проведения рубок ухода

Виды рубок ухода	При возрасте рубок главного пользования			
	более 100 лет	61–100 лет	41–60 лет	менее 40 лет
Осветления	до 10	до 10	до 10	до 5
Прочистки	11–20	11–20	11–20	6–10
Прореживания	21–60	21–40	21–30	11–20
Проходные рубки	61 и выше	41 и выше	31 и выше	21 и выше

Нормативы проведения рубок ухода за лесом в сосновых насаждениях средне-уральского таежного района приведены в табл. 21.

В курсовом проекте работы по определению насаждений, нуждающихся в рубках ухода, целесообразно начинать с отбора выделов по возрастному периоду. По данному параметру в электронной базе данных таксационного описания необходимо отфильтровать выделы. Далее, согласно табл. 21 определяем другие показатели (бонитет, преобладающая порода, состав, полнота). Для отобранных участков необходимо определить интенсивность рубки в процентах.

По отобранным участкам формируем ведомость рубок ухода и заполняем таблицу 22. Рубки ухода назначаются по каждой хозяйственной секции в эксплуатационных лесах и защитных. Объем вырубленной древесины определяем умножением процента вырубki на запас на выделе.

После формирования всей ведомости по рубкам ухода подводим итоги, суммируя площади, общие запасы, запасы по хозяйствам. После составления ведомости необходимо определить расчетную лесосеку по рубкам ухода. Ежегодный размер пользования определяется следующим образом:

а) по площади

$$L_{pyS} = \frac{\sum S_{py}}{p};$$

б) по запасу

$$L_{pyM} = \frac{\sum M_{ery}}{p}.$$

Обозначения, принятые в формулах:

$\sum S_{py}$ – общая площадь насаждений, га, нуждающихся в проведении рубок ухода по лесоводственным требованиям;

$\sum M_{ery}$ – общий назначаемый запас, м³, выбираемый из всех участков, назначенных под рубки ухода;

p – срок повторяемости проведения рубок ухода, лет.

Выявленный фонд по лесоводственным требованиям – это итоговые данные из ведомости рубок ухода. Срок повторяемости указан в правилах по уходу за лесами.

Ежегодный допустимый объем изъятия древесины при уходе за лесами считается отдельно для молодняков, в которых осуществляется рубка несвязанная с заготовкой древесины (табл. 23).

Таблица 21
 Нормативы режима рубок ухода за лесом в сосновых насаждениях средне-уральского таежного района

Состав лесных насаждений до рубки	Класс бонитета	Возраст начала ухода, лет	Рубки осветление		Рубки прочистка		Рубки прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			после ухода		после ухода		после ухода		после ухода		
Чистые или с примесью других хвойных пород, а также с долей мягколиственных до 3 единиц в составе	I-II	10-15	-	-	0,9	30-40	0,8	20-30	0,8	15-20	(8-10) С
					0,6			20	0,7	20	
	III-IV	15-20	-	-	0,8	20-40	0,8	20-30	0,8	15-20	(6-8) С
					0,7			20	0,7	20	
Смешанные с примесью мягколиственных 4-7 единиц в составе	I-II	8-10	0,8	30-60	0,8	20-40	0,8	20-40	0,8	20-25	(8-10) С
			0,5	15	0,6			20	0,7	20	
	III-IV	10-15	-	-	0,8	20-30	0,8	20-40	0,8	20-30	(6-8) С
					0,7			20	0,7	25	

Таблица 22

Ведомость рубок ухода

№ п/п	Квартал	Выдел	Площадь выдела, га	Порода преоблад.	Запас на выделе, м ³	Формула состава	Название мероприятия	Процент вырубki	Объем вырубаемой древесины, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эксплуатационные леса									
Прочистки									
1	21	27	1,1	Е	30	4Е1С5ОС	ПРЧ	40	12
2	21	34	0,9	Е	30	4Е1С5ОС	ПРЧ	40	12
3	28	15	1,3	Е	60	5Е4ОС1Б	ПРЧ	50	30
Итого ель			3,3		120				54
Итого прочистки			3,3		120				54
Прореживание									
4	3	66	4,7	С	520	5С3ОС2Б	ПРЖ	20	104
5	6	23	3,7	С	240	5С4Б1ОС	ПРЖ	20	48
6	6	41	2,6	С	310	10С	ПРЖ	25	78
7	11	41	6,1	С	370	4С2Е4ОС	ПРЖ	20	74
Итого прореживание			17,1		1440				304
Проходные рубки									
8	1	19	3,9	С	700	9С1Б	ПРХ	20	140
9	6	18	3,7	С	740	9С1Б	ПРХ	15	111
10	6	21	4,6	С	1010	7С2Е1Б	ПРХ	20	202
11	9	47	5,1	С	920	10С	ПРХ	15	138
Итого проходные рубки			17,3		3370				591
Итого по эксплуатационным лесам			37,7		4930				949

Таблица 23

Нормативы и параметры ухода за лесом, не связанного с заготовкой древесины

Преобладающая порода	Всего нуждается в рубках ухода			Срок повторяемости	Ежегодный расчетный размер		
	площадь, га	корневой запас, м ³			площадь, га	запас выбираемый, м ³	
		всего	выбираемый			общий	с 1 га
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Эксплуатационные леса							
Прочистки							
Ель	3,3	120	54	10	0,3	5	16
Итого прочисток	3,3	120	54		0,3	5	16
Всего	3,3	120	54		0,3	5	16

Ежегодный допустимый объем изъятия древесины при уходе за лесами в средневозрастных насаждениях приведен в табл. 24.

Таблица 24

Ежегодный допустимый объем изъятия древесины при уходе за лесами

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Виды ухода за лесом		Итого
			прореживание	проходные рубки	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Порода – сосна					
1	Выявленный фонд по лесоводственным требованиям	га	17,1	37,7	54,8
		м ³	1440	3370	4810
2	Срок повторяемости	лет	20	20	
3	Ежегодный размер пользования				
	площадь	га	0,9	1,9	2,8
	выбираемый запас:				
	корневой	м ³	72	169	241
	ликвидный	м ³	64	150	214
	деловой	м ³	60	140	200

Объем ликвидной и деловой древесины определяется по товарным таблицам.

12. Проектирование санитарно-оздоровительных мероприятий

Проектирование санитарно-оздоровительных мероприятий осуществляется в соответствии со статьей 60.7 Лесного кодекса Российской Федерации [2], приказом Минприроды России от 09.11.2020 № 912 «Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов» [16], приказом Минприроды России от 09.11.2020 № 910 «Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования» [17].

В курсовом проекте необходимо спроектировать следующие санитарно-оздоровительные мероприятия:

- выборочная санитарная рубка;
- сплошная санитарная рубка;
- уборка захламленности.

Санитарные рубки и уборка захламленности проводятся в лесах любого целевого назначения и всех категорий защитных лесов, кроме заповедных участков. Санитарные рубки не проводятся в молодняках до созревания в них деловой древесины, в этом случае проводятся уборка захламленности, рубки ухода или другие лесохозяйственные мероприятия. Уборка захламленности проводится при необходимости удаления из насаждения стоящих или лежащих стволов деревьев, утративших свои деловые качества (неликвидная древесина и дрова).

Санитарные рубки не планируются в насаждениях 4-го и 5-го бонитетов, за исключением случаев угрозы возникновения в этих участках очагов опасных вредителей и болезней.

В курсовом проекте студенту необходимо спроектировать выборочную санитарную рубку, сплошную санитарную рубку и уборку захламленности. Конкретные участки определяются преподавателем. В задании для проектирования санитарно-оздоровительных мероприятий входит ведомость перечета деревьев по категориям состояния (табл. 25), на основании которой необходимо определить какие деревья назначаются в рубку.

Таблица 25

Ведомость перечета деревьев

D, см	G	Распределение деревьев по категориям состояния																		
		Деревья, не требующие рубки						Обязательные к рубке						ИТОГО						
		I	II	III	IV	III	IV	V	VI	VII, IX	VIII, X	шт.	м ³							
8																				
12																				
16													3	0,59					3	0,588
20													6	2,01					6	2,01
24	0,1356			3	1,53								3	1,53					6	3,06
28	0,6154			10	7,20			1	0,72				18	13					29	20,88
32	1,6881			21	20,18							3	2,88	11	10,6				35	33,635
36	2,1365			21	25,97			1	1,24	4	4,95	5	6,19					31	38,347	
40																				
44																				
48																				
52																				
56																				
60																				
64																				
68																				
72																				
76																				
80																				
Итого	4,5756			55,0	54,9			2,0	2,0	7,0	7,8	46,0	33,8					110,0	98,5	
%				55,7				2,0	2,0	7,9		34,4						100,0		

Согласно приказу МПР России от 09 ноября 2020 г. № 912 при назначении в сплошную и выборочную санитарную рубку в обязательном порядке отбираются деревья 5–6-й категорий состояния. Ветровал, бурелом и снеголом относят к 5–6-й категориям состояния.

Допускается назначение в сплошную и выборочную санитарную рубку деревьев хвойных пород 4-й категории состояния и деревьев 3–4-й категорий состояния (сильно ослабленные и усыхающие) в следующих случаях:

- при повреждении корневой губкой (в сосняках), деревья осины – при повреждении осиновым трутовиком и деревья различных видов вяза – при повреждении голландской болезнью;

- в эксплуатационных лесах: деревья при наличии на стволах явных признаков гнилей (дупла, плодовые тела трутовиков, раковые раны, охватывающие более $2/3$ окружности ствола); деревья ели и пихты, имеющие повреждения коры лосем и другими животными более трети окружности ствола;

- в лесных насаждениях, пройденных лесным пожаром: деревья с наличием прогара корневой шейки не менее $3/4$ окружности ствола или высушивание луба не менее $3/4$ окружности ствола;

- деревья хвойных пород, имеющие повреждения коры лосем и другими животными более трети окружности ствола, или поселения стволовых вредителей, занимающие более половины окружности ствола.

В курсовом проекте повреждение деревьев принимается условно преподавателем.

Студенту по таблицам объема необходимо рассчитать объемы деревьев по ступеням толщины и определить запас общий, вырубаемый и не требующий рубки. На основании этих данных определяется процент вырубki древесины и определяется вид рубки: сплошная или выборочная.

Выборочные санитарные рубки проводятся в целях оздоровления насаждений, частично утративших устойчивость, восстановления их целевых функций, локализации и (или) ликвидации очагов стволовых вредителей и опасных инфекционных заболеваний.

Интенсивность выборочных санитарных рубок определяется в основном количеством деревьев неудовлетворительного состояния, подлежащих уборке из насаждения с учетом возможного предельного

объема их выборки, которая может привести к полной потере устойчивости насаждения. После проведения выборочных санитарных рубок полнота насаждений не должна быть ниже предельных величин, при которых обеспечивается способность древостоев выполнять функции, соответствующие их целевому назначению.

Интенсивность выборочных санитарных рубок с учетом сохранения устойчивости при разреживании уже ослабленных насаждений может колебаться от очень слабой до умеренной и устанавливаться для каждого конкретного участка с учетом всего комплекса определяющих и ограничивающих факторов. Допустимые значения полноты, до которых назначаются выборочные санитарные рубки, представлены в табл. 26.

В спелых и перестойных эксплуатационных лесах выборочные санитарные рубки не проводятся. При наличии в них повышенного текущего отпада они планируются в рубку первой очереди.

Сплошные санитарные рубки – вырубается весь древостой на площади 0,1 га и более. Нельзя проводить сплошную рубку на всем выделе, если в нем имеются куртины здорового леса площадью от 0,1 га и более (кроме еловых и пихтовых насаждений).

Сплошная санитарная рубка проводится в насаждениях, в которых после удаления деревьев, подлежащих рубке, полнота становится ниже предельных величин, обеспечивающих способность древостоев выполнять функции, соответствующие категориям защитных лесов или целевому назначению.

Расчет фактической полноты древостоя проводится на основании стандартных таблиц нормальных древостоев. Таблицы предоставляются кафедрой учебного заведения.

Уборка захламленности (неликвидной древесины и дров), в том числе валежа, проводится, как правило, одновременно с другими лесохозяйственными мероприятиями – рубками ухода, выборочными и сплошными санитарными рубками.

Сведения о санитарно-оздоровительных мероприятиях в ослабленных и усыхающих насаждениях приводятся в табл. 27.

Таблица 26

Допустимые значения полноты, до которых назначаются
выборочные санитарные рубки

Виды лесопользования и категории защитных лесов	Преобладающая порода					
	Ель, пихта	Кедр	Сос на	Лист- вен- ница	Дуб	Береза и прочие листвен- ные
Резервные леса						
нет	0,5	0,3	0,3	0,3	–	0,3
Эксплуатационные леса						
Заготовка древесины	0,5	–	0,3	0,3	0,3	0,3
Защитные леса						
1. Леса водоохранных зон	Не лимитируется					
2. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов						
а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
б) леса, расположенные в защитных полосах лесов;	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
в) леса, расположенные в зеленых зонах;	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
г) леса, расположенные в лесопарковых зонах;	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
д) горно-санитарные леса;	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
3. Ценные леса						
а) государственные защитные лесные полосы;	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
б) противоэрозионные леса;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
в) лесостепные леса;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
г) лесотундровые леса;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
д) горные леса;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
е) леса, имеющие научное или историко-культурное значение;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ж) ленточные боры;	–	–	0,2	–	–	0,3
з) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
и) нерестоохраняемые полосы лесов	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблица 27

Ведомость участков, в которых проектируются санитарно-оздоровительные мероприятия

10	12	3	защитные леса	леса, расположенные в лесопарковых зонах	12	3	8С2Б	С	140	25	32	СРГР	0,7	2	310	200	20	50	10	15	5	-	-	-	-	-	60	30	низовой пожар	30	ВСР	3				
1	2	3	Площадь выдела, га	Целевое назначение лесов	Категория защитных лесов	Номер лесопатологического выдела	Площадь лесопатологического выдела, га	Таксационная характеристика лесного насаждения								Распределение деревьев по категориям состояния, % от запаса								Назначенные мероприятия												
1	2	3	Номер выдела	Площадь выдела, га	Целевое назначение лесов	Номер лесопатологического выдела	Площадь лесопатологического выдела, га	состав	порода	возраст	средняя высота, м	средний диаметр, см	тип леса	полнота	бонитет	запас, м ³ /га	Число деревьев на пробе, шт.	без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	уыхающие	свежий сухой	старый сухой	свежий ветровал	старый ветровал	свежий бурелом	старый бурелом	аварийные деревья	Признаки повреждения деревьев	Доля поврежденных деревьев, %	Причина ослабления, повреждения	Подлежит рубке, %	вид	площадь, га		
1	2	3	Номер квартала	Номер выдела	Площадь выдела, га	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

Данные в табл. 27 суммируются и итоговые данные для каждой породы заносятся в табл. 28 с целью определения расчетной лесосеки при санитарных рубках и уборке захламленности. Срок повторяемости принимается 1 год.

Таблица 28

Ежегодный допустимый объем изъятия древесины при санитарных рубках и уборке захламленности

№	Показатели	Ед. изм.	Рубка погибших и поврежденных лесных насаждений			Очистка от захламления
			всего	в том числе		
				сплошная	выборочная	
1	2	3	4	5	6	7
Порода – сосна						
1	Выявленный фонд по лесоводственным требованиям	га	20,5	2,7	1,4	16,4
		м ³	1642	102	79	1461
2	Срок повторяемости	лет		1	1	1
3	Ежегодный размер пользования:					
	площадь	га	20,5	2,7	1,4	16,4
	Выбираемый запас:					
	корневой	м ³	1642	102	79	1461
	ликвидный	м ³	161	91	70	0
	деловой	м ³	143	80	63	0

Объем ликвидной и деловой древесины определяется по товарным таблицам.

13. Заготовка древесины при рубках, связанных с созданием объектов лесной инфраструктуры, и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры

13.1. Заготовка древесины при рубках, связанных с созданием лесной инфраструктуры

Рубки с целью создания объектов лесной инфраструктуры осуществляются на участках лесных насаждений разной формы, представляющих собой либо узкие вытянутые полосы (для дорог, квартальных просек, противопожарных разрывов и других линейных объектов), либо площадные формы (при устройстве лесных складов, сооружений (построек) и т.п.).

Перечень объектов лесной инфраструктуры приведен в Распоряжении Правительства РФ от 17 июля 2012 г. № 1283-р [18]. Количество и наименование объектов лесной инфраструктуры для использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов зависит от целевого назначения лесов.

В общем виде их можно классифицировать на линейные и участковые («площадные») объекты.

Линейные объекты, предназначены в основном для организации территории, транспортного освоения. Линейные объекты могут подразделяться на следующие виды:

- квартальные просеки;
- лесные дороги, лесные проезды и другие;
- противопожарные разрывы;
- система для осушения или обводнения лесных площадей и другие сооружения.

Участковые («площадные») объекты подразделяются в зависимости от элементов инфраструктуры:

- лесные склады, лесопогрузочные пункты;
- лесные питомники;
- пожарные водоемы;
- производственные и другие площадки, сооружения для бытовых нужд и другие объекты

Конкретные нормативы на прокладку просек, лесных дорог, вырубку площадок лесных складов и других объектов лесной инфраструктуры устанавливаются в соответствии с действующими нормативами проектирования таких объектов, принятыми в установленном порядке.

Планирование системы лесной инфраструктуры осуществляется в соответствии с примерными нормами обеспечения лесов дорогами и другими элементами лесной инфраструктуры, в объеме, достаточном для эффективного осуществления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов с учетом целевого назначения лесов и их природных и иных особенностей.

Рубки, связанные с созданием лесной инфраструктуры, назначаются и определяются территориально в соответствии с проектами на строительство лесных дорог, складов, питомников и других объектов.

Согласно таким проектам определяются площади и границы полос и участков сплошной вырубке деревьев, а также приграничные буферные (опушечные, защитные) полосы вдоль и вокруг территории объектов.

В курсовом проекте необходимо составить ведомость существующих объектов лесной инфраструктуры с указанием их характеристик (табл. 29). Если объекты заросшие, то необходимо проектировать их прочистку. Для лесных дорог проектируется эксплуатация или реконструкция.

Таблица 29

Перечень объектов лесной инфраструктуры

Объект	Лесничество, участковое лесничество	№ квартала	№ выдела	Площадь объекта, га	Протяженность объекта, км	Характеристика объекта	Проектируемые мероприятия
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Просека квартальная	Невьянское лесничество, Осиновское участковое лесничество	19	40	0,2	2,2	Заросшая, ширина 1,0 м	прочистка
Просека квартальная		27	52	0,1	1,5	Заросшая, ширина 0,5 м	
Просека квартальная		39	61	0,4	1,0	Чистая, ширина 4,0 м	
Дорога автом. грунтовая		26	72	0,2	0,2	Ширина 4,0 м, состояние удовлетворительное	эксплуатация
ВСЕГО				0,9	4,9		

Вновь создаваемые объекты лесной инфраструктуры проектируются студентом по индивидуальному заданию преподавателя. Расчет объемов рубок производится в соответствии с табл. 30. Объем

вырубаемой древесины рассчитывается по аналогии со сплошными рубками, исходя из запаса на 1 га.

Таблица 30

Проектируемый объем рубок лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для создания объектов лесной инфраструктуры

Проектируемые объекты	№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Характеристика объекта	Объем рубок, м ³			
					корневой запас	в т.ч. хвойные	ликвидный запас	в т.ч. хвойные
Дорога	8	51	1,0	Дорога лесовозная 4 м	21	18	16	14
ИТОГО			1,0		21	18	16	14

13.2. Заготовка древесины при рубках, связанных со строительством, реконструкцией и эксплуатацией объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры

Перечень объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных, эксплуатационных, резервных лесов утвержден распоряжением правительства Российской Федерации от 27.05.2013 г. № 849-р [19]. Согласно данному нормативу в зависимости от целевого назначения лесов допускается размещение объектов для:

- 1) осуществления работ по геологическому изучению недр;
- 2) разработки месторождений полезных ископаемых;
- 3) использования водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов;
- 4) использования линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов;
- 5) переработки древесины и иных лесных ресурсов;
- 6) осуществления рекреационной деятельности;
- 7) осуществления религиозной деятельности.

Необходимость и конкретные цели проведения рубок для обеспечения строительства, реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, определяются на основе проектов на создание таких объектов.

По форме площади участки рубок для строительства и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры в целях упорядоченного эффективного проведения мероприятий можно подразделить на линейные и площадные. Основные требования к таким рубкам включают требования, сходные с требованиями, устанавливаемыми для рубок, связанных с созданием лесной инфраструктуры.

Параметры сплошных рубок по площади, форме и границам вырубки определяются необходимой площадью для создания и эксплуатации таких объектов.

В курсовом проекте проектирование рубок заготовки древесины, связанных со строительством, реконструкцией и эксплуатацией объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры осуществляется студентом по индивидуальному заданию преподавателя. Расчет объемов рубок производится в соответствии с табл. 31.

Таблица 31

Проектируемый объем рубок лесных насаждений
на лесных участках, предназначенных для строительства,
реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных
с созданием лесной инфраструктуры

Проектируемые объекты	№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Характеристика объекта	Объем рубок, м ³				Год проведения
					корневой запас	в т.ч. хвойные	ликвидный запас	в т.ч. хвойные	
Карьер	11	часть 3	3,6	Карьер	1168	584	983	508	2020–2023
		часть 4	0,2		190	0	146	0	
		часть 5	14,3		5467	4373	4659	3849	
		часть 6	3,5		64	35	0	0	
ИТОГО			21,6		6889	4992	5788	4357	

14. Расчетная лесосека (ежегодный объем изъятия древесины) при всех видах рубок

Ежегодный объем изъятия древесины при всех видах рубок при заготовке древесины представлен в табл. 32. Объемы при рубке погибших и поврежденных насаждений должны ежегодно корректироваться согласно выявленному фонду нуждающихся в санитарно-оздоровительных мероприятиях насаждений.

Таблица 32
Площадь – га; запас – тыс. м³

Хозяйства	Ежегодный допустимый объем изъятия древесины														
	При рубке спелых и перестойных лесных насаждений			При рубке лесных насаждений при уходе за лесами			При рубке поврежденных и погибших лесных насаждений			При рубке лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры		ВСЕГО			
	Площадь	Запас, м ³	Площадь	Запас	Площадь	Запас	Площадь	Запас	Площадь	Запас	Площадь	Запас			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Защитные леса															
Хвойные	5,9	0,6	0,4	–	–	–	6,9	0,4	0,1	–	–	–	12,8	1,0	0,5
Мяколиственные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	5,9	0,6	0,4	–	–	–	6,9	0,4	0,1	–	–	–	12,8	1,0	0,5
Эксплуатационные леса															
Хвойные	10,7	4,9	4,2	3,8	0,2	0,2	–	–	–	2,3	0,6	0,4	16,8	5,7	4,8
Мяколиственные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	10,7	4,9	4,2	3,8	0,2	0,2	–	–	–	2,3	0,6	0,4	16,8	5,7	4,8
Всего по лесничеству															
Хвойные	16,6	5,5	4,6	3,8	0,2	0,2	6,9	0,4	0,1	2,3	0,6	0,4	29,6	6,7	5,3
Мяколиственные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого:	16,6	5,5	4,6	3,8	0,2	0,2	6,9	0,4	0,1	2,3	0,6	0,4	29,6	6,7	5,3

15. Проектирование мероприятий по лесовосстановлению

Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов. Лесовосстановление должно обеспечивать восстановление лесных насаждений, сохранение биологического разнообразия лесов, сохранение полезных функций лесов.

Требования к лесовосстановлению установлены Приказом Минприроды России от 04.12.2020 № 10 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений» [14]. Согласно данному приказу лесовосстановление осуществляется путем (способы лесовосстановления) естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов.

Естественное восстановление лесов осуществляется за счет мер содействия лесовосстановлению: путем сохранения подроста лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы, огораживании и т.п.

В целях содействия естественному лесовосстановлению осуществляются следующие мероприятия:

сохранение подроста;

сохранение жизнеспособного укоренившегося подроста и молодняка (экземпляров высотой более 2,5 м) главных лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений;

уход за подростом главных лесных древесных пород;

минерализация поверхности почвы на местах планируемых рубок спелых и перестойных насаждений и на вырубках;

оставление семенных деревьев, куртин и групп;

огораживание площадей;

подавление корнеотпрысковой способности деревьев.

Искусственное восстановление лесов осуществляется путем создания лесных культур: посадки семян, саженцев, черенков или посева семян лесных растений.

Комбинированное восстановление лесов осуществляется за счет сочетания естественного и искусственного лесовосстановления.

Способ лесовосстановления определяется в зависимости от количества подроста и молодого поколения древесных пород. Способы лесовосстановления в средне-уральском таежном районе показаны в табл. 33.

Таблица 33

Способы лесовосстановления в зависимости от количества
жизнеспособного подроста и молодняка главных
лесных древесных пород

Способы лесовосстановления		Древесные породы	Группы типов леса, типы лесорастительных условий	Количество жизнеспособного подроста и молодняка, тыс. шт. на 1 га
1		2	3	4
Естественное лесовосстановление	Путем мероприятий по сохранению подроста, ухода за подростом	Сосна, лиственница	Нагорная и лишайниковая	Более 2,5
			Брусничная, ягодниковая	Более 4
		Ель, пихта	Брусничная, ягодниковая	Более 2
			Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	Более 2
		Кедр	Брусничная, ягодниковая	Более 1
			Травяная, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	Более 1
		Береза	Брусничная, ягодниковая	Более 4
			Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	Более 6
Естественное лесовосстановление	Путем минерализации почвы	Сосна, лиственница	Нагорная и лишайниковая	1–2,5
			Брусничная, ягодниковая	2–4
Ель, пихта		Брусничная, ягодниковая	1–2	
		Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	1–2	
Комбинированное лесовосстановление		Кедр	Брусничная, ягодниковая	0,5–1
			Травяная, мшисто-хвощевая и болотно-травяная	0,5–1
Береза		Брусничная, ягодниковая	1–4	
		Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	2–6	
Искусственное лесовосстановление	Сосна, лиственница	Нагорная и лишайниковая	Менее 1	
		Брусничная, ягодниковая	Менее 2	
	Ель, пихта	Брусничная, ягодниковая	Менее 1	
		Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	Менее 1	
	Кедр	Брусничная, ягодниковая	Менее 0,5	
		Травяная, мшисто-хвощевая и болотно-травяная	Менее 0,5	
	Береза	Брусничная, ягодниковая	Менее 1	
		Травяная, липняковая, мшисто-хвощевая, болотно-травяная	Менее 2	

В целях лесовосстановления обеспечивается ежегодный учет площадей вырубок, гарей, редины, прогалин, иных не покрытых лесной растительностью или пригодных для лесовосстановления земель, при котором, в зависимости от состояния на них подроста и молодняка, определяются способы лесовосстановления. При этом отдельно учитываются площади лесных участков, подлежащие естественному лесовосстановлению, искусственному лесовосстановлению, комбинированному лесовосстановлению.

Содействие естественному лесовосстановлению путем минерализации может проводиться как отдельное мероприятие.

Естественное лесовосстановление проектируется на участках, на которых располагается количество подроста более указанного в правилах лесовосстановления.

Искусственное лесовосстановление проводится, когда невозможно обеспечить естественное или нецелесообразно комбинированное лесовосстановление хозяйственно ценными лесными древесными породами, а также на лесных участках, на которых погибли лесные культуры.

Комбинированным лесовосстановлением является сочетание на одном лесном участке естественного и искусственного способов восстановления лесов.

В курсовом проекте при проектировании лесовосстановительных мероприятий первоначально необходимо решить следующие основные задачи:

- 1) установить площади подлежащих лесовосстановлению;
- 2) определить способы лесовосстановления;
- 3) определить ежегодные объемы лесовосстановления.

К категориям земель, нуждающихся в лесовосстановлении, относятся:

- не покрытые лесом земли (фонд лесовосстановления);
- лесосеки сплошных рубок предстоящего периода.

В курсовом проекте необходимо заполнить ведомость лесотаксационных выделов, в которых проектируются мероприятия по лесовосстановлению (табл. 34).

При определении ежегодного объема лесовосстановления на лесосеках предстоящего периода необходимо эксплуатационный фонд, где спроектирована сплошная рубка спелых и перестойных, распределить по способам лесовосстановления согласно табл. 35.

Таблица 34

Ведомость лесотаксационных выделов, в которых проектируются мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению

Категория земель фонда лесовосстановления	Лесничество, участковое лесничество	№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Способ лесовосстановления. Лесоразведение
1	2	3	4	5	6
Вырубка	Невьянское лесничество, Осиновское участковое лесничество	9	6	2,2	Искусственное
Вырубка		9	7	2,5	Искусственное
Вырубка		9	14	0,9	Естественное
Вырубка		9	21	1,7	Естественное

Таблица 35

Распределение эксплуатационного фонда по способам лесовосстановления

Показатели	Распределение площади по типам леса	Рекомендуемые способы лесовосстановления			Всего
		Искусственный	Содействие естественному лесовосстановлению Минерализация почвы / комб. лесовосстановления	Естественное лесовосстановление (сохранение подроста)	
1	2	3	4	5	6
Эксплуатационный фонд сплошных рубок	ЕКР	72,8	199,9	62,5	335,2
	ЕЛП		21,6	21,4	43,0
	ЕПРЧ		1,9	1,5	3,4
	ЕТРЗМ	1,2	67,6	3,9	72,7
	Итого, га	74,0	291,0	89,3	454,3
	Итого, %	16	64	20	100,0

Данные из ведомости лесотаксационных выделов, в которых проектируются мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению, суммируются по способам лесовосстановления и заносятся в сводную табл. 36.

Ежегодный объем лесовосстановления на лесосеках предстоящего периода определяется пропорционально процентному соотношению способов лесовосстановления эксплуатационного фонда. Для этого ежегодная расчетная лесосека по площади для каждой хозсекции умножается на процент от площади лесовосстановления.

Таблица 36

Нормативы необходимых мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению

П о к а з а т е л и	Не покрытые лесной растительностью земли				Лесосеки сплошных рубок предстоящего периода	Лесоразве- дение	Всего
	Гари и погибшие насаждения	Вырубки	Прогалины и пустыри	Итого			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении, всего:	7	19		16	40		56
В том числе:							
Искусственное, создание лесных культур, всего:	1	5		7	6		13
Из них по породам:							
– хвойным	1	5		6	6		12
– мягколиственным							
Комбинированное, всего:							
Из них по породам:							
– хвойным							
– мягколиственным							
Естественное, всего	6	9		15	34		49
Из них по породам:							
– хвойным	4	6		10	24		34
– мягколиственным	2	3		5	10		15

16. Изменения в распределении общей площади лесного фонда по категориям земель в целом по эксплуатационной хозчасти местного потребления

Заключительным этапом в курсовом проекте является анализ за-проектированных мероприятий. Данные приводятся в табл. 37.

Таблица 37

Изменения в распределении общей площади лесов на лесные и нелесные земли

Показатели	На начало ревизионного периода		На конец ревизионного периода	
	Площадь, га	%	Площадь, га	%
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Общая площадь земель лесного фонда	1161,0	100,0	1161,0	100,0
2. Лесные земли – всего	1102,1	94,9	1102,1	94,9
2.1. Покрытые лесом – всего	952,6	82,0	894,2	77,0
2.1.1. В том числе лесные культуры	58,2	3,1	108,2	9,3
2.2. Непокрытые лесом – всего	149,5	12,9	207,9	17,9
в том числе:				
несомкнувшиеся лесные культуры	67,0	5,8	82,4	7,1
лесные питомники, плантации				
редины естественные				
фонд лесовосстановления – всего	82,5	7,1	125,5	10,8
в том числе:				
гари				
погибшие древостои				
вырубки	82,5	7,1	125,5	10,8
прогалины, пустыри				
3. Нелесные земли – всего	58,9	5,1	58,9	5,1
в том числе:				
пашни				
сенокосы	45,0	3,9	45,0	3,9
пастбища, луга	1,3	0,1	1,3	0,1
воды				
дороги, просеки	2,9	0,3	2,9	0,3
усадыбы и пр.				
болота				
пески				
прочие земли	9,7	0,8	9,7	0,8

Заполнение таблицы осуществляется следующим образом. Данные на начало ревизионного периода берутся из итоговых значений табл. 6 (характеристика лесов по целевому назначению: о защитных лесах, об их категориях, эксплуатационных лесах и о резервных лесах). Ревизионный период равняется 10 годам. Для заполнения колонок 4,5 студенту необходимо подвести итоги запроектированных мероприятий за ревизионный период.

Площадь вырубок будет складываться из площади лесосечного фонда. При этом следует учесть, что по результатам мероприятий по лесовосстановлению половина площади перейдет в покрытые лесом площади, а другая в непокрытую (несомкнувшиеся лесные культуры, вырубки). Фонд лесовосстановления на начало ревизионного периода подлежит переводу в покрытую лесом площадь. Площадь нелесных земель не изменяется.

После заполнения табл. 37 студенту необходимо сделать выводы по эффективности запроектированных мероприятий, проанализировать изменения категорий земель лесного фонда.

17. Составление картографического материала

Планово-картографический материал является составной частью проектов организации и развития лесного хозяйства.

В зависимости от предназначения картографические материалы могут содержать подробную характеристику лесов, качественную структуру земель и насаждений, территориальное размещение земель по границам административно-хозяйственного деления и лесопользования, пространственное размещение лесохозяйственных мероприятий и другую тематическую информацию.

В курсовом проекте по лесоустройству составляются следующие основные карты:

– карта-схема распределения лесов по целевому назначению (рис. 1). Представляет собой тематическую лесную карту, отображающую пространственное размещение лесов в зависимости от их целевого назначения и категорий защитных лесов;

– план лесонасаждений (рис. 2). Планово-картографические материалы лесоустройства, характеризующие качественную структуру земель и насаждений лесного фонда и территориальное размещение лесничества. Создается окраской таксационных выделов земель, покрытых лесной растительностью, по преобладающим породам и группам возраста. Другие категории земель изображаются условными знаками. Выполняется в масштабе 1:25000;

– карты-схемы лесонасаждений, в которых проектируется заготовка древесины при рубке спелых и перестойных насаждений, при уходе за лесами, при рубке поврежденных и погибших лесных насаждений и при рубке лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры (рис. 3).

Весь картографический материал составляется с применением программного обеспечения ГИС. В зависимости от их наличия на кафедре могут применяться следующие программы: MapInfo, QuantumGIS, NextGis, ArcView и др.

Технология составления картографического материала и пошаговая инструкция дается в отдельных методических рекомендациях.

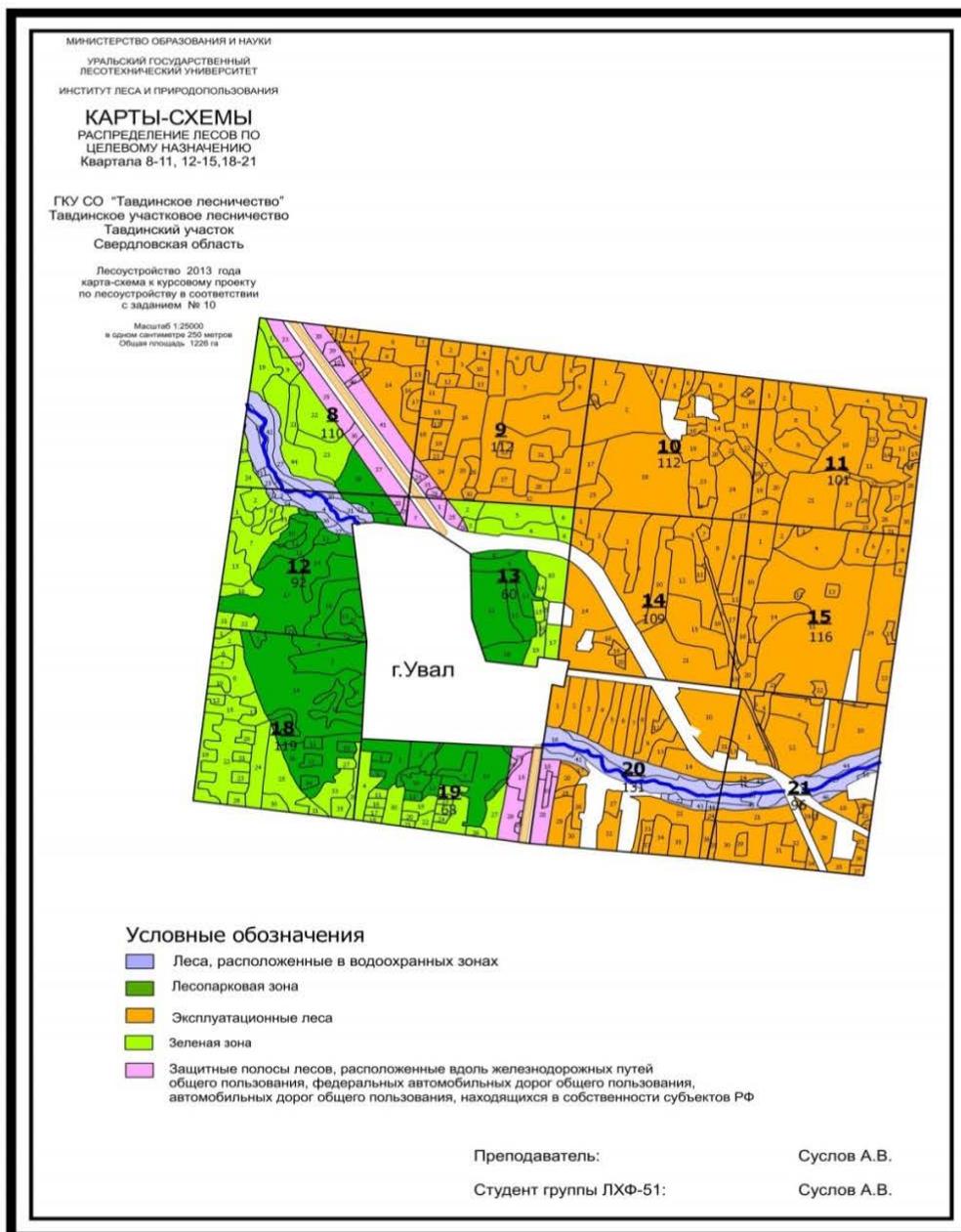


Рис. 1. Карта-схема распределения лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

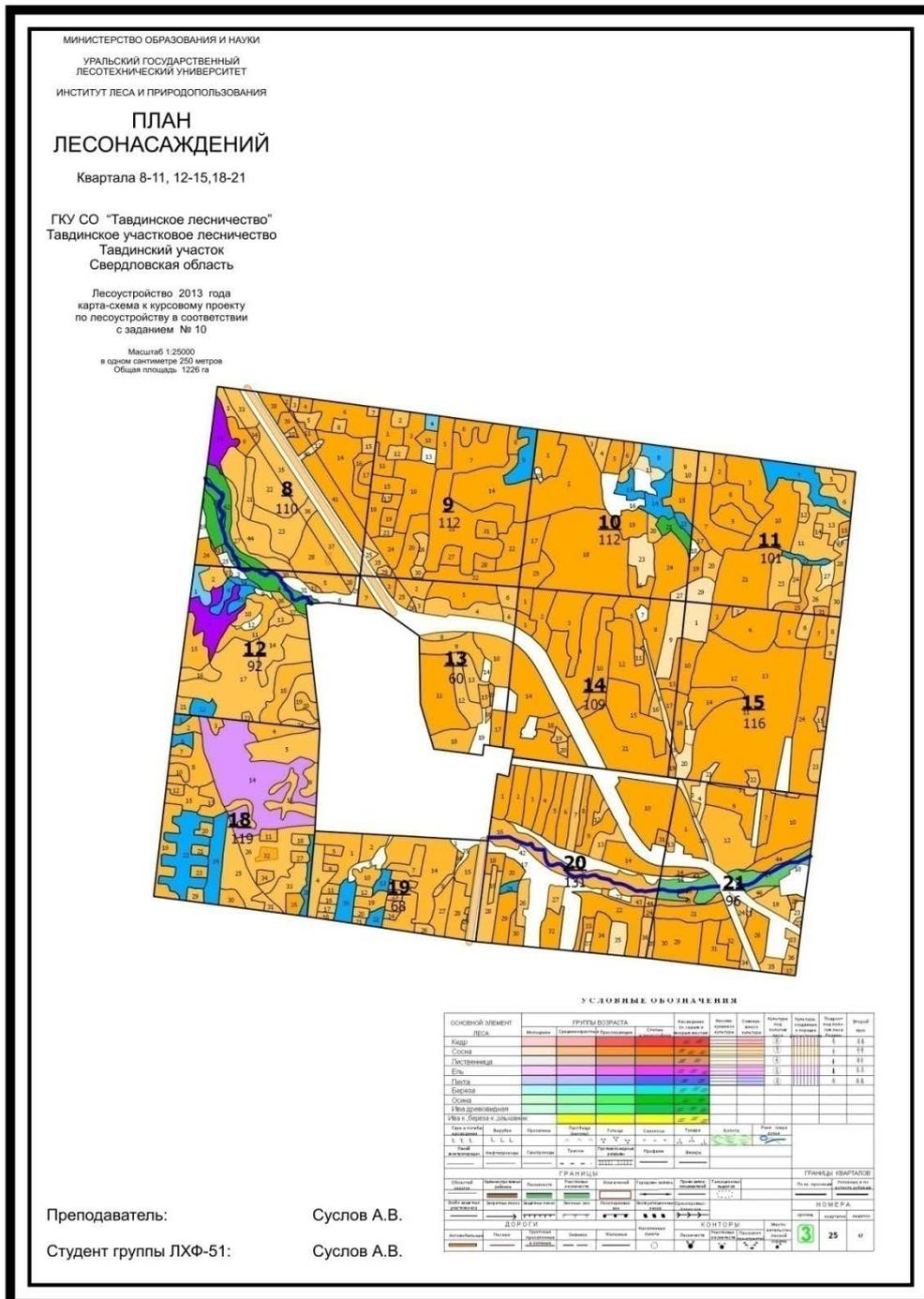


Рис. 2. План лесонасаждений

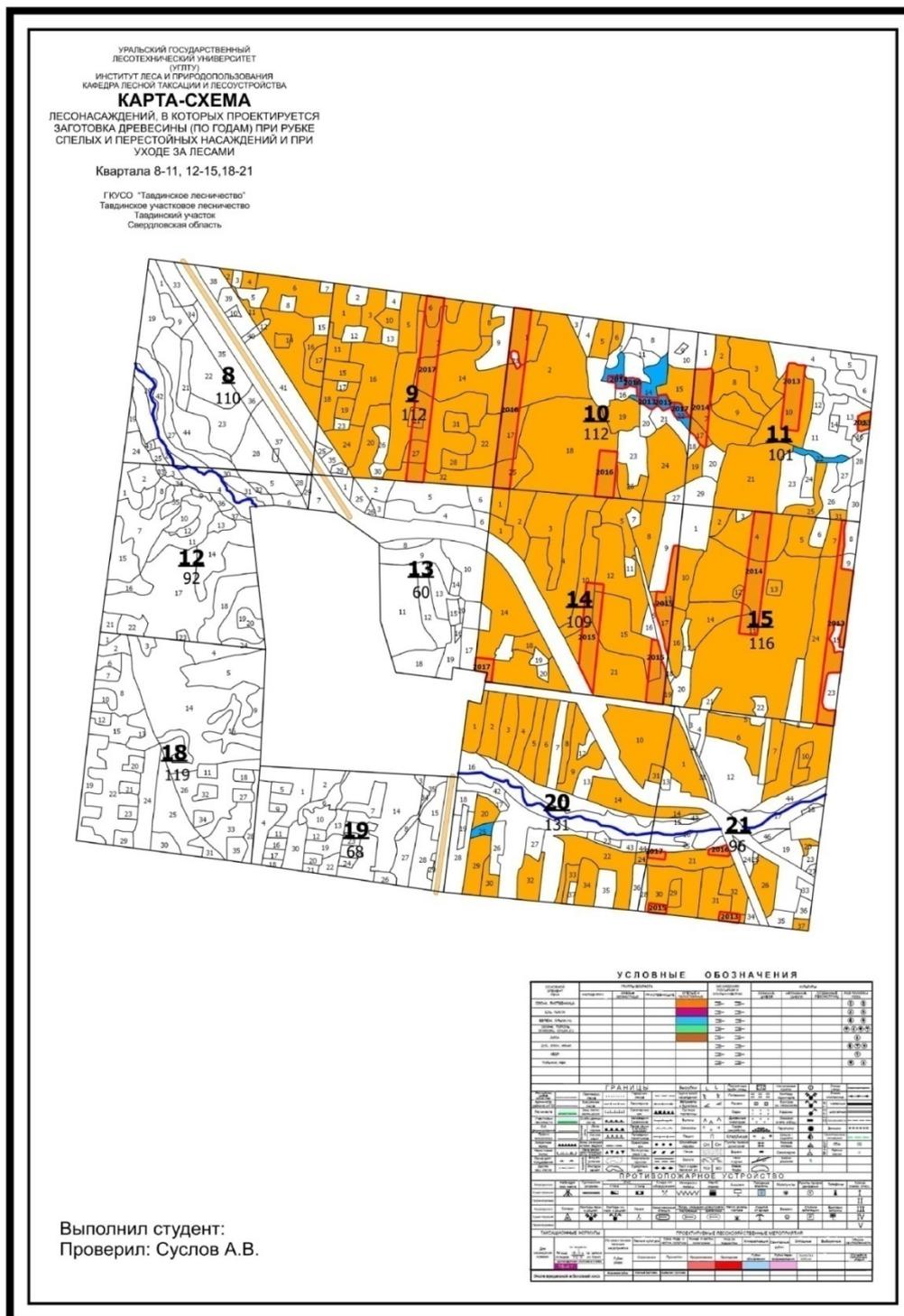


Рис. 3. Лесная карта лесонасаждений, в которых проектируется заготовка древесины при рубке спелых и перестойных насаждений, при уходе за лесами, при рубке поврежденных и погибших лесных насаждений и при рубке лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры (по годам)

Библиографический список

1. Приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации». URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 01.03.2015).

2. Лесной кодекс Российской Федерации: федеральный закон: [принят Государственной Думой 08.11.2006: одобрен Советом Федерации 24.11.2006 (ред. от 04.02.2021)]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/ (дата обращения 14.02.2021).

3. Приказ МПР от 29.03.2018 № 122 «Об утверждении лесоустроительной инструкции» (ред. от 12.05.2020) URL: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (дата обращения 14.02.2021).

4. Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт» (утв. Госкомлесом СССР 11.12.1986). – М.: Государственный комитет СССР по лесн. хоз-ву, 1987. – 80 с.

5. Классификация насаждений. URL: <http://allyears.ru/lesoustroystvo/256-izuchenie-prirodnih-usloviy-lesnogo-hozyaystva-chast-2.html>

6. Сухих В. И., Черных В. Л. Лесоустройство: учебник / Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 400 с.

7. Экология: Справочник. URL: <http://ru-ecology.info/post/100761903140028/>

8. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27.02.2017 № 72 «Об утверждении состава лесохозяйственных регламентов, порядка их разработки, сроков их действия и порядка внесения в них изменений» (ред. от 27.02.2020) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214903/ (дата обращения 14.02.2021).

9. Основы лесоустройства: метод, указ. к выполнению лаб. и практ. работ / сост.: Н. Н. Соколов, А. А. Бахтин. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. – 35 с.

10. Кишенков Ф. В., Устинов М. В. Лесоустройство: учеб. пособие для студ. спец. 2604.00. – М.: МГУЛ, 2001. – 93 с.

11. Приказ Рослесхоза от 09.04.2015 № 105 «Об установлении возрастов рубок». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57134/ (дата обращения 18.10.2020).

12. Приказ Рослесхоза от 05.12.2011 № 513 «Об утверждении Перечня видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины

которых не допускается» URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/leshoz/234> (дата обращения 18.10.2020).

13. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27.05.2011 г. № 191 «Об утверждении порядка исчисления расчетной лесосеки». URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/leshoz/185> (дата обращения 18.10.2020).

14. Приказ Минприроды России от 04.12.2020 № 10 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371824/ (дата обращения 14.02.2021).

15. Приказ Минприроды России от 30.07.2020 № 534 «Об утверждении Правил ухода за лесами». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371361/ (дата обращения 14.02.2021).

16. Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 912 «Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371458/#dst100010 (дата обращения 14.02.2021).

17. Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 910 «Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372177/ (дата обращения 14.02.2021).

18. Распоряжение Правительства РФ от 17.07.2012 г. № 1283-р. «Перечень объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов» (ред. от 04.07.2019) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_132862/ (дата обращения 14.02.2021).

19. Распоряжение Правительства РФ от 27.05.2013 № 849-р «О перечне объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов» (ред. от 02.03.2020). URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70287890/#ixzz4N2rJawMz> (дата обращения 14.02.2021).

20. Приказ Минприроды России от 01.12.2020 № 993 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371476/ (дата обращения 14.02.2021).

Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра лесной таксации и лесоустройства

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по лесоустройству

студент

группа

форма обучения

курс

Тема проекта: Проект по лесоустройству на территории Невьянского лесничества

Вариант задания к курсовому проекту:

Задание № 10

Обоснование оценки проекта:

1. Оформление	
2. Текстовое изложение	
3. Правильность расчетов	
4. Картографический материал	
5. Защита проекта	
6. ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	

Руководитель проекта

А. В. Суслов

«___» _____ 20__ г.

Приложение 2

Пример таксационного описания к курсовому проекту

Лесничество	СЕВЕРСКОЕ	Категория зашитности	леса, расположенные в зеленых зонах	Квартал	1
1	2, 2	противопож. разрыв ширина 2,5 м, протяженность 0,9 км, захламлена		21	22
2	4, 6	7БЮС1Е1С	1 11 В 30 11 12 3 2 3 СРГР 0,5 6 28 19 ОС 341 3 Е 3 С 3	18	19
3	3, 6	3СЗС1Е4В подрост: 10Е (30) 4,0 м, 2,0 тыс.шт/га, благонадежный	1 25 С 170 26 44 9 4 3 СРГР 0,7 35 126 38 2 С 120 26 32 341 25 1 Е 120 24 28 13 1 Б 100 23 26 50 2	16	17
4	7, 1	6С4Б подрост: 10С (15) 2,0 м, 2,0 тыс.шт/га, благонадежный	1 25 С 110 26 28 6 3 2 СЯГ 0,6 30 213 128 1 Б 80 24 26 331 85 2	15	16
5	1, 9	4С1Л5В единичные деревья 10С С 130 26 40	1 12 С 35 12 14 2 1 2 СЯГЛП 0,6 13 25 10 Л 332 3 Б 12	20	21
6	4, 5	8Б2С осу: Уч-ки леса на легкодоступ. и выветрив. грунтах	1 23 Б 90 22 24 9 4 3 СРГР 0,8 25 113 90 3 С 100 25 32 341 23 1	19	20

Приложение 3

Электронная база данных таксационного описания

Квартал	Номер выдела	Площадь	Категория земель	Категория защитных лесов	Состав	Преобладающая порода	высота	диаметр	Класс возраста	группа возраста	Бонитет	Тип леса	Полнота	Запас на га	Запас на выделе	Класс товарности
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	1	1.6	1101	131802	7С3С+Б+С	С	29	32	6	4	1	СЯГ	8	1236	1978	0
8	2	0.3	1101	240100	8С2С+Б	С	28	36	7	5	4	СЯГ	7	3067	920	1
8	3	0.5	1101	240100	10С+Б	С	28	30	4	3	2	СЯГ	9	510	255	0
8	4	0.7	1101	240100	10С	С	28	32	7	5	4	СЯГ	7	400	280	1
8	5	1.4	1101	240100	8С2Б	С	24	22	4	4	1	СЯГ	9	430	602	0
8	6	6.7	1101	240100	7С2С1Б	С	29	30	5	4	1	СЯГ	9	540	3618	0
8	7	0.4	1108	240100	9С1Б	С	17	16	3	3	1	СЯГ	9	290	116	0
8	8	0.8	1101	240100	7С3Б	С	23	20	4	3	1	СЯГ	9	410	328	0
8	9	2.4	1101	131802	5С3С2Б	С	27	40	8	5	4	СЯГ	6	375	899	1
8	10	0.4	1108	120800	10С+Б	С	15	14	3	3	1	СЯГ	6	170	68	0
8	11	0.9	1101	240100	10С	С	29	36	7	5	4	СЯГ	7	1680	1512	1
8	12	0.3	1101	240100	10С+Б	С	4	4	2	2	1	СЯГ	9	537	161	0
8	13	0.7	1101	240100	9С1Б	С	23	20	4	4	1	СЯГ	10	450	315	0
8	14	8.1	1101	240100	7С3С	С	28	28	5	4	1	СЯГ	8	889	7200	0
8	15	0.9	1108	240100	9С1Б	С	19	18	3	3	2	СЯГ	9	320	288	0

Приложение 4

Перечень кодов для целевого назначения лесов

Целевое назначение лесов	Код
1) леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях;	142700
2) леса, расположенные в водоохранных зонах;	110000
3) леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего	
а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;	131900
б) леса, расположенные в защитных полосах лесов;	120800
в) леса, расположенные в зеленых зонах;	131802
г) леса, расположенные в лесопарковых зонах;	131801
д) горно-санитарные леса;	130000
4) ценные леса, итого	
а) государственные защитные лесные полосы;	121000
б) противозерозионные леса;	120600
в) пустынные, полупустынные леса;	121300
г) лесостепные леса;	121300
д) лесотундровые леса;	143400
е) горные леса;	120601
ж) леса, имеющие научное или историко-культурное значение;	143000
з) леса, расположенные в орехово-промысловых зонах;	143200
и) лесные плодовые насаждения;	143300
к) ленточные боры;	121200
л) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;	110100
м) нерестоохраняемые полосы лесов	110200
5) городские леса	132200
Эксплуатационные леса, всего	204100
Резервные леса, всего	305000

Приложение 5

Перечень кодов для категорий земель

Категория земель	Код	Категория земель	Код
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Насажд. естеств. происх.	1101	Коридоры технолог.	2311
Насажд. из подроста	1102	Визирь	2312
Насажд. расстр. рубками	1103	Границы	2313
Насажд. в стадии реконс.	1105	Канавы(кроме мелиор.)	2314
Насажд. с пород. иск. пр.	1106	Разрыв противопож.	2320
Насажд. с л/к под пол.	1107	Ров противотанк.	2321
Культуры лесные	1108	Земл.занят.поселк.и др.	2400
Культуры реконстр.	1109	Усадьба ведомств.	2401
Культуры плантационные	1110	Кордон лесной	2402
Культуры декоративные	1111	Усадьба частная	2403
Культуры ландшафтные	1112	Склад лесной	2404
Культуры полезащитные	1113	Прочие сооружения	2405
Культуры с л/к под пол.	1114	Станция метеоролог.	2406
Л/к в стадии реконстр.	1115	Площадка вертолетная	2407
Культуры несомкнувш.	1200	Поселок	2408
Культуры несомкнувш.	1201	Техническое сооружение	2409
Культ. несомкн. реконстр.	1202	Кемпинг	2410
Культ. несомкн. плантац.	1203	Дом отдыха	2411
Культ. несомкн. видовые	1205	Лагерь отдыха	2412
Культ. нес. декор.	1206	Городки палаточные	2413
Культ. нес. полезащит.	1207	Сооружения парковые	2414
Питомники, плантации	1300	Площадка детская	2415
Питомник	1340	Стадион	2416
Плантация	1341	Площадка спорт.игровая	2417
Школа древесная	1342	Площадка с памятниками	2418
Дендросад	1343	Ремизы	2419
Теплица	1344	Поляна	2420
Оранжерея	1345	Поляна для отдыха	2421
Редина естественная	1400	Пляж	2422
Не покрытые лесом	1500	Стоянка транспорта	2423
Гарь	1503	Кладбище	2425
Насаждение погибшее	1504	Скотомогильники	2427
Ветровальник	1505	Неиспользуемые земли	2428
Лесосека	1507	Огород	2429
Раскорчев.площадь	1508	Овраг	2501
Вырубка	1509	Балка	2502
Прогалина	1510	Склон крутой	2503

Окончание прил. 5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Пустырь	1511	Обнажения скальные	2504
Земли рекультивир.	1512	Россыпи каменистые	2505
Нелесные земли	2000	Пески	2506
Сельск. угодья и воды	2100	Болото	2507
Пашня	2101	Марь	2508
Сенокос	2102	Плавни	2509
Пастбище	2103	Солоди	2510
Луг субальпийский	2105	Солонцы	2511
Скотопрогон	2106	Гольцы	2512
Поле кормовое	2107	Участки тундры	2513
Озеро	2108	Снежники	2515
Река	2109	Ледники	2516
Ручей	2110	Обвалы	2517
Пруд	2111	Такыры	2518
Водохранилище	2112	Плавни камышовые	2519
Канал	2113	Осыпи	2520
Канавы мелиоративная	2114	Оползни	2521
Сеть коллекторная	2115	Образования карстовые	2522
Старица	2116	Наледи	2523
Сад	2120	Нарушенные земли	2539
Виноградник	2121	Карьер действующ.	2540
Тутовник	2122	Торфоразработки	2541
Ягодник культурный	2123	Отвалы пород	2542
Хмельники	2124	Прочие земли	2544
Дороги просеки и др.	2300	Линия электропередач	2548
Дорога железная	2301	Линия связи	2549
Дорога желез. узкой колеи	2302	Газопровод	2550
Дорога автом. иск. покр.	2303	Нефтепровод	2551
Дорога автом. грунтовая	2305	Водопровод	2552
Зимники	2306	Прочие трассы	2553
Дорожка пешеходная	2307	Мусоропровод	2554
Тропа	2308	Свалка мусора	2555
Просеки квартальные	2310	Трасса мелиоративная	2556

Учебное издание

Сулов Александр Владимирович
Сальникова Ирина Сергеевна
Григорьев Андрей Андреевич
Бартыш Александр Александрович

ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ISBN 978-5-94984-787-9



Редактор Р. В. Сайгина
Оператор компьютерной верстки Т. В. Упова

Подписано в печать 19.05.2021
Формат 60x84 1/16
Уч.-изд. л. 4,29 Усл. печ. л. 5,35
Тираж 300 экз. (1-й завод 35 экз.)
Заказ № 7109

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Редакционно-издательский отдел. Тел.: 8(343)221-21-44

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР УПИ»
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2.
Тел.: 8(343)362-91-16