

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е. И. Луковникова

« _____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТАКСАЦИЯ ЛЕСА

Б1.В.13

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Лесоинженерное дело

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	6
4.4 Практические занятия.....	6
4.5. Контрольные мероприятия: курсовая работа.....	6
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ практических работ	10
9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы.....	23
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	25
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	30
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	31
Приложение 4 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине	32

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно – технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Обучить теоретическим основам лесной таксации, изучить основные методы таксации лесных объектов, получить практические навыки выполнения лесотаксационных работ применительно к различным объектам лесной таксации, обучить правильной организации и ведению комплексного лесного хозяйства и лесозаготовок.

Задачи дисциплины

Дать студентам знания о порядке таксации отдельных деревьев, лесных сортиментов, насаждений, лесосек и лесного фонда; научить пользоваться таксационными приборами и инструментами, а также нормативно-справочными материалами; производить различные лесотаксационные расчеты.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: источники и методы поиска необходимых данных; уметь: самостоятельно работать с технической литературой; - самообразовываться; владеть: – навыками самостоятельной работы с технической литературой.
ПК-8	Способностью использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса, свойств исходных материалов и готовой продукции	знать: – принципы и методы изучения порядка таксации отдельных деревьев, лесных сортиментов, насаждений, лесосек и лесного фонда; уметь: использовать таксационные приборы и инструменты, а также нормативно-справочные материалы; производить различные лесотаксационные расчеты; владеть: – методами практических навыков в решении таксационных задач, в выполнении лесоустроительных расчетов, которые необходимы в технологическом процессе лесозаготовительной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.13 Таксация леса относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина Таксация леса базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Лесоводство, Биология, Инженерная геодезия

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Таксация леса представляет основу для изучения дисциплин: Древесиноведение, Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств и представляет основу для преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная	3	-	180	20/ 6	6	6	8	151	КР	экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по курсам, час
			3
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	6	20
Лекции (Лк)	6	2	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	6
Практические занятия (ПЗ)	8	2	8
Курсовая работа	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+

II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	151	-	151
Подготовка к лабораторным работам	45	-	45
Подготовка к практическим занятиям	50	-	50
Подготовка к экзамену в течение семестра	16	-	16
Выполнение курсовой работы	40	-	40
III. Промежуточная аттестация экзамен	9	-	9
Общая трудоемкость дисциплины час.	180	-	180
зач. ед.	5	-	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)			
			учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	лабораторные работы	практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Таксация леса	102,5	4,5	4	4	90
1.1.	Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	10,5	0,5	-	-	10
1.2	Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	44	2	-	2	40
1.3	Таксация насаждения.	48	2	4	2	40
2.	Лесоустройство	68,5	1,5	2	4	61
2.1.	Теоретические основы лесоустройства	15,5	0,5	-	-	15
2.2.	Основы организации лесного хозяйства.	53	1	2	4	46
ИТОГО		171	6	6	8	151

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№ раздела и темы	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	2	3	4
1.	Таксация леса		
1.1.	Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	Задачи, объекты и методы таксации леса. Единицы измерения, приборы и инструменты, применяемые в лесной таксации.	Лекция – презентация (1 час)
1.2.	Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	Определение объема ствола и сортиментной структуры срубленного дерева. Понятие о лесных сортиментах и предъявляемые к ним требования ГОСТ и ОСТ. Правила обмера круг-	

		лых лесоматериалов. Способы определения объемов круглых сортиментов. Определение объема растущего дерева. Видовые числа и коэффициенты формы стволов.	
1.3.	Таксация насаждения	Таксация насаждений. Определение основных таксационных показателей насаждений. Сортиментация насаждений по сортиментным и товарным таблицам. Таксация лесосечного фонда. Отвод и таксация лесосек. Материально-денежная оценка лесосек	<i>Лекция-дискуссия (0,5 часа)</i>
2.	Лесоустройство		
2.1.	Теоретические основы лесоустройства	Цели и задачи лесоустройства. Виды и методы лесоустроительных работ, разряды лесоустройства. Понятие о лесоводственно-технических формах лесного хозяйства. Спелости леса.	<i>Лекция – презентация (0,5 часа)</i>
2.2.	Основы организации лесного хозяйства.	Понятие об объекте лесоустройства. Выделение хозяйственных частей и хозяйственных секций. Виды лесных пользований, их классификация. Установление размера главного и промежуточного пользования древесиной.	

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Таксация насаждений по данным пробных площадей	4	
2	2	Установление расчетной лесосеки различными способами.	2	Деловая игра –(2 часа)
ИТОГО			6	2

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Сортиментация насаждений по товарным таблицам и сортиментно – сортным таблицам	2	-
2	2	Установление расчетной лесосеки по рубкам ухода	4	Разбор конкретных ситуаций –(2 часа)
ИТОГО			6	2

4.5. Контрольные мероприятия: курсовая работа

Цель: закрепление полученных теоретических знаний по таксации леса, по практическому применению таксации на производстве.

Структура: Таксация насаждений, сортиментация леса, материально-денежная оценка лесосек. В курсовой работе выполняются расчеты по определению основных таксационных показателей насаждения, определению выхода сортиментов из насаждения.

Основная тематика: Таксация насаждений в конкретном квартале.

Варианты заданий выдаются преподавателем индивидуально для каждого студента.

Рекомендуемый объем: Пояснительная записка 25-30 страниц формата А4.

Выдача задания и защита курсовой работы производится в соответствии с графиком прохождения дисциплин.

Оценка	Критерии оценки курсовой работы
отлично	за работу, отвечающую всем требованиям к написанию и оформлению курсовых работ
хорошо	ставится за работу, написанную на достаточно высоком уровне, в полной мере раскрывающую план курсовой, однако содержащую незначительные ошибки в изложении или оформлении текстового или иллюстративного материала.
удовлетворительно	ставится за работу, в которой недостаточно полно отражены основные вопросы темы, использование небольшого количества или устаревших источников литературы, нарушение логики и стиля изложения, нечетко обозначенные цели и задачи исследования, отсутствие авторских выводов и предложений.
неудовлетворительно	ставится за дословное переписывание материала одного или нескольких источников или выполнение не своего варианта задания

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОК-7</i>	<i>ПК-8</i>				
1.		2	3	4	5	6	7	8
1.Таксация		102,5	+	+	2	51,25	Лк, Пз,Лр,Ср,	Кр, экз.
2. Лесоустройство		68,5	+	+	2	34,25	Пз,Лр,Ср,	ЭКЗАМЕН
<i>всего часов</i>		171	85,5	85,5	2	62,5		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. [Чжан, С.А.](#) Таксация и лесоустройство: методические указания для самостоятельной работы / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2007. - 45 с.
2. Беспаленко, О.Н. Лесоводство и таксация : учебное пособие / О.Н. Беспаленко, А.И. Ревин. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. - 216 с. - ISBN 5-7994-0197-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142036> (26.03.2019).
3. [Верхунов, П. М.](#) Лесоустройство: учебное пособие для вузов / П.М. Верхунов, Н.А. Моисеев, Е.С. Мурахтанов. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2002. - 442 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Минаев, В. Н. Таксация леса: учебное пособие / В. Н. Минаев, Л. Л. Леонтьев, В. Ф. Ковязин. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.	Лк, ЛР, ПЗ, СР	32	1,0
2.	Основы лесного хозяйства и таксация леса [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, [и др.] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 436 с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php? p11_id = 4548	Лк, ЛР, ПЗ, СР	ЭР	1,0
Дополнительная литература				
3.	Чжан, С.А. Таксация и лесоустройство: метод. указания для самостоятельной работы / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2007. - 45 с.	Лк, ЛР, ПЗ, СР	55	1,0
4.	Чжан, С. А. Практикум по таксации: лабораторный практикум / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2010. - 140 с.	Лк, ЛР, ПЗ, СР	60	1,0
5.	Чжан С.А., Рунова Е.М., Пузанова О.А. Таксация леса: лабораторный практикум / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова.– 2-е изд., перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 124 с.	Лк, ЛР, ПЗ, СР	36	1,0
	Минаев, В.Н. Таксация леса [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Минаев, Л.Л. Леонтьев, В.Ф. Ковязин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103193	Лк, ЛР, ПЗ, КР, СР	ЭР	1,0
	Дендрометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Рунова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65960 .	Лк, ЛР, ПЗ, КР, СР	ЭР	1,0

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – обучение обучающихся основам таксации лесных насаждений, получение практических навыков выполнения лесотаксационных работ применительно к различным объектам лесной таксации.

Во время изучения дисциплины «Таксация леса» используются различные образовательные технологии, включающие как традиционные, так и интерактивные подходы. Лекции проводятся с использованием мультимедийных средств (презентации). Предусмотрено закрепление лекционного курса лабораторными и практическими занятиями с использованием натурального материала. В интерактивной форме (разбор конкретных ситуаций), с целью развития способностей проводить анализ полученных экспериментальных данных проводятся лабораторные и практические занятия.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное изучение темы, подготовку к зачету и экзамену.

Для текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным и практическим занятиям, тестирование по темам, предложены вопросы к зачету, экзамену.

Для контроля знаний бакалавров предусмотрены зачет и экзамен. Зачет и экзамен по дисциплине служат для оценки работы обучающихся в течение семестра и призваны выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающиеся прорабатывают материал лекций и подготавливают ответы на вопросы для самостоятельного изучения, используя учебники и справочную литературу. Далее они приступают к выполнению заданий.

По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. По каждой работе студенты составляют отчет, содержащий титульный лист, введение, основную часть (расчетную), заключение (выводы). Преподаватель оценивает правильность расчетов и оформление каждой работы.

Лабораторная работа №1 Таксация насаждений по данным пробных площадей

Цель работы: определение основных лесоводственно - таксационных признаков насаждений.

Основные теоретические положения

К основным таксационным показателям относятся: средний диаметр, средняя высота, бонитет, разряд высот, полнота, состав насаждений, класс товарности, запас древостоя.

Средний диаметр

Для определения среднего диаметра по данным перечета находится сумма площадей поперечных сечений всех деревьев древостоя. Разделив сумму площадей поперечных сечений на общее число деревьев, получают площадь сечения среднего дерева древостоя.

Средний диаметр древостоя с точностью до 0,1 см определяют по формуле:

$$D_{cp} = 2\sqrt{q_{cp} / \pi} * 100; q_{cp} = G_T / N$$

где G_T – сумма площадей поперечных сечений (m^2) всех стволов древостоя; N – число стволов древостоя; q_{cp} – площадь сечения среднего дерева; π – постоянная величина, $\pi = 3,14$.

Средняя высота

Средняя высота определяется по графику высот. График высот строится для каждой породы. При построении графика строится система координат, на оси абсцисс откладываются в масштабе ступени толщины, на оси координат – средние высоты ступеней толщины. Полученный ряд точек последовательно соединяется прямыми линиями, а полученная ломаная линия сглаживается путем проведения плавной кривой.

На оси абсцисс откладывается средний диаметр и из этой точки восстанавливается ордината до пересечения со сглаженной кривой.

Длина ординаты в соответствующем масштабе является средней высотой древостоя.

Средняя высота определяется с точностью до 0,1 м.

Класс бонитета

Класс бонитета устанавливается по средней высоте и возрасту древостоя по бонитировочной шкале М.М. Орлова.

Разряд высот

Разряд высот древостоя устанавливается по соотношению диаметров и высот.

Полнота

Полнота определяется по соотношению сумм площадей сечений таксируемого и нормального древостоев.

$$P = \frac{C_m}{C_n}$$

где C_m – сумма площадей сечения таксируемого древостоя; C_n – сумма площадей сечения нормального древостоя.

Класс товарности

Класс товарности – это показатель выхода деловой древесины от общего запаса, выраженный в процентах. Существуют 3 класса товарности по выходу деловой древесины.

Определение запаса древостоя

Запас древостоя можно определить разными способами: по объемным таблицам. По таблицам хода роста. По «Стандартным таблицам сумм площадей сечений и запасов нормальных древостоев при полноте 1», по формуле.

По объемным таблицам

После установления разряда высот из разрядных таблиц выписывается объем одного ствола для каждой ступени толщины. Умножив объем ствола на число стволов в ступени и просуммировав результаты, получим запас насаждения:

$$M = V_1 \cdot n_1 + V_2 \cdot n_2 + \dots + V_n \cdot n_n, m^3$$

где V_1, V_2, \dots, V_n – объем одного ствола ступени толщины (берется из разрядных таблиц); n_1, n_2, \dots, n_n – число стволов в ступени толщины по пересчету.

По таблицам хода роста

По таблицам хода роста для древостоев соответствующей породы, класса бонитета, возраста устанавливается запас нормального насаждения. Умножив запас нормального древостоя на полноту. Получаем запас древостоя.

$$M_T = M_n \cdot P, m^3$$

где M_n – запас нормального древостоя; P – полнота.

По «Стандартной таблице сумм площадей сечений и запасов нормальных древостоев при полноте 1,0»

В зависимости от средней высоты для соответствующей породы по стандартной таблице устанавливается сумма площадей сечения и запас нормального насаждения. Умножив запас нормального насаждения на полноту, получают запас древостоя.

Определение запаса древостоев по формуле

$$M = f \cdot q \cdot H, \text{ м}^3$$

где f – видовое число; q – сумма площадей поперечных сечений древостоя; м^2 ; H – средняя высота древостоя, м.

Видовое число – отношение объема ствола к объему цилиндра, высота которого равна высоте дерева, а площадь основания равна площади сечения дерева на высоте груди.

Видовая высота – это произведение видового числа и средней высоты деревьев.

Видовое число определяется по таблице всеобщих видовых чисел М.Е. Ткаченко при средней величине коэффициента формы q_2 для породы. Видовую высоту (HF) устанавливают по «Стандартной таблице» в зависимости от средней высоты древостоя.

Порядок выполнения:

1. Исходными данными служат данные перечета деревьев. Варианты исходных данных устанавливаются для каждого студента и выдается преподавателем.

Таблица 1

Ступени толщины	Число стволов(N), шт.			Средние высоты ступеней толщине
	деловых	дровяных	итого	
СОСНА				
16	22	9	31	21,1
20	56	4	60	23,7
24	94	9	103	24,6
28	112	13	125	26,0
32	146	16	162	27,4
36	59	3	62	28,0
40	36	4	40	28,2
44	15	1	16	28,6
16	22	9	31	21,1

2. Расчет суммы площадей сечений

По таблицам «Площади сечений древесных стволов в кв.м по диаметру в см» находят сумму площадей сечений. Затем вычисляют средний диаметр

$$D_{cp} = 2 \cdot \sqrt{g_{cp}} / \pi \cdot 100 = 2 \cdot 0,069 / 14 \cdot 100 = 29,64 \text{ см}$$

Средняя сумма площадей сечений для сосны равна

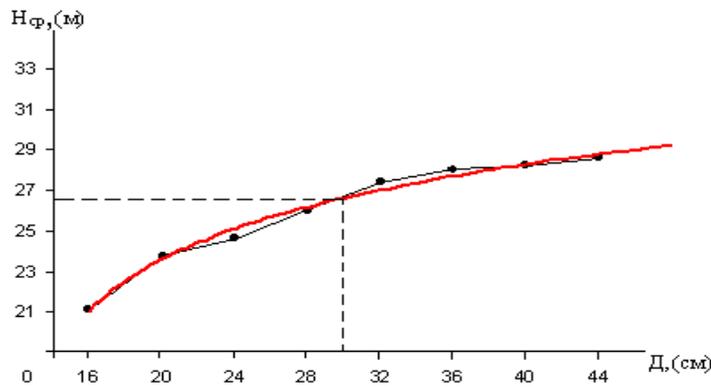
$$Cоснаg_{cp} = \frac{41,6607}{559} = 0,069 \text{ м}^2$$

Таблица 2

Сумма площадей сечений			
Ступени толщине	Количество деревьев	Площадь сечения одного ствола	Сумма площадей сечений
СОСНА			
12	-	-	-
16	31	0,0201	0,6231
20	60	0,0314	1,884
24	103	0,0452	4,6556
28	125	0,0616	7,7
32	162	0,0804	13,0248
36	62	0,1018	6,3116
40	40	0,1257	5,028
44	16	0,1521	2,4336
ИТОГО:	559		41,6607

3. Построение графика высот

График высот строится по исходным данным.



По графику определяется средняя высота.

$$H_{cp} = 26,5 \text{ м}$$

Разряд высот 1.

Класс товарности определяется из соотношения деловых и дровяных деревьев.

Общее число деревьев 599 – 100%

Деловые деревья 537 – X

$$X = \frac{537 \cdot 100}{599} = 89,6\%,$$

что соответствует 2 классу товарности.

Класс бонитета 1.

Возраст ели и пихты 120 лет

сосны и лиственницы 100 лет

березы и осины 50 лет

4. Определение запаса насаждений

$$M = f \cdot G \cdot H_{cp}$$

$$f = 0,439,$$

определяем по таблице Ткаченко В.Е. (по средней высоте и коэффициенту формы, для сосны коэффициент формы равен 0,65).

G берем из таблицы 2.

$$M = 0,439 \cdot 41,6607 \cdot 26,5 = 484,65 \text{ м}^3$$

По таблицам хода роста определяем запас нормального древостоя (для сосны $M_n = 625$, при возрасте 100 лет, класс бонитета 1).

$$M = 625 \cdot 0,9 = 562,5 \text{ м}^3$$

По стандартной таблице определяется запас нормального древостоя (для сосны при $H_{cp} = 26,5$, $M_n = 470$) м^3 .

$$M = M_n \cdot P = 470 \cdot 0,9 = 423 \text{ м}^3$$

По таблице видовых высот

$$M = C_t \cdot HF$$

$$M = 41,6607 \cdot 12,18 = 507 \text{ м}^3$$

Определение запаса древостоя по таблицам объема

Ступени толщины и число стволов берется из таблицы 1. Объем ствола берется из объемных таблиц. Запас получается путем умножения объема одного ствола на число стволов.

Порода – сосна

Ступени толщины	Число стволов	По таблицам	
		V ствола	Запас
12	-	-	-
16	31	0,185	5,735
20	60	0,327	19,62
24	103	0,511	52,63
28	125	0,732	91,5
32	162	0,988	160,0
36	62	1,29	79,98
40	40	1,62	64,8
44	16	1,98	31,68
Итого:	599		505,9

Форма отчетности: отчет согласно требованиям, указанным выше

Задания для самостоятельной работы:

1. Методы таксации: перечислительный, измерительный, глазомерный.

Основная литература

1. Минаев, В. Н. Таксация леса: учебное пособие / В. Н. Минаев, Л. Л. Леонтьев, В. Ф. Ковязин. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.
2. Основы лесного хозяйства и таксация леса [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, [и др.] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 436 с. – режим доступа: [http:// e.lanbook.com/books/element.php? pl1_id = 4548](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4548)
3. Беспаленко, О.Н. Лесоводство и таксация: учебное пособие / О.Н. Беспаленко, А.И. Ревин. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. - 216 с. - ISBN 5-7994-0197-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142036> (16.12.2015).

Дополнительная литература

1. Чжан, С. А. Практикум по таксации: лабораторный практикум / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2010. - 140 с.
2. Чжан С.А., Рунова Е.М., Пузанова О.А. Таксация леса: лабораторный практикум. – 2-е изд., перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 124 с.
3. [Чжан, С.А.](#) Таксация и лесоустройство: метод. указания для самостоятельной работы / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2007. - 45 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие о насаждении.
2. Как делятся древостои по происхождению?
3. Как делятся древостои по составу пород и по форме?
4. Определение среднего диаметра, средней высоты древостоя.
5. Определение бонитета, полноты, класса товарности.

Лабораторная работа №2. Установление расчетной лесосеки различными способами.

Цель работы: определение расчетной лесосеки по рубкам спелого леса различными способами.

Основные теоретические положения

Расчёт и регулирование пользования лесом – неотъемлемая и важнейшая задача лесоустройства. В процессе решения этой задачи лесоустройство должно дать ответы на вопросы: сколько, когда и где нужно рубить. В первую очередь лесоустройство должно выполнить расчёт лесосек. 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 пользования на разные по длительности перспективы, т.е. оптимальные размеры изъятия древесины для некоторого определенного расчётного периода, различного для каждой отдельной лесосеки.

По каждой хозяйственной секции (преобладающей породе) рассчитывается несколько лесосек, которые позволяют учесть распределение насаждений в хозсекции по классам возраста, особенности прироста древесины, состояние отдельных участков леса. Исходными материалами для расчёта лесосек служат таблицы классов возраста и таксационные описания. При сплошных рубках исчисляются следующие лесосеки: равномерного пользования; первая возрастная; вторая возрастная; интегральная; лесосека по состоянию.

Каждая лесосека вычисляется по площади рубки (га) и запасу вырубаемой древесины (м^3).

Лесосека равномерного пользования исчисляется путем деления покрытой лесом площади на установленный возраст рубки по нижнему пределу соответствующего класса возраста для эксплуатационных лесов, га:

$$L_{Sp} = \frac{F}{U},$$

где F – покрытая лесом площадь, га;

U – установленный возраст рубки по нижнему пределу соответствующего класса возраста для эксплуатационных лесов, лет.

В рассматриваемом примере возраст рубки установлен в VI классе возраста (101-120 лет). Следовательно, лесосека равномерного пользования

$$L_{Sp} = \frac{889}{101} = 8,80 \text{ га.}$$

Лесосека равномерного пользования по запасу определяется умножением лесосеки по площади (га) на средний запас древесины на 1 га спелых и перестойных насаждений (эксплуатационный запас на 1 га). Используя составленные ранее таблицы классов возраста и таблицу распределения насаждений по возрастным группам, найдем величину эксплуатационного запаса на 1 га:

$$M_{\text{заэк.ф}} = \frac{M_{\text{СП.}} + M_{\text{ПЕР.}}}{F_{\text{СП.}} + F_{\text{ПЕР.}}};$$

$$M_{\text{заэк.ф}} = \frac{47400 + 12540}{221 + 66} = \frac{59940}{287} = 209 \text{ м}^3/\text{га}$$

где $M_{\text{заэк.ф}}$ – запас на 1 га эксплуатационного фонда, $\text{м}^3/\text{га}$;

$M_{\text{СП.}}$ – запас спелых насаждений, м^3 ;

$M_{\text{ПЕР.}}$ – запас перестойных насаждений, м^3 ;

$F_{\text{СП.}}$ – площадь спелых насаждений, га;

$F_{\text{ПЕР.}}$ – площадь перестойных насаждений, га.

Определим размер лесосеки равномерного пользования по запасу:

$$L_{Mp} = L_{Sp} \cdot M_{\text{заэк.ф}};$$

где L_{Mp} – лесосека равномерного пользования, м^3 .

В теории расчёта лесосек существует так называемая **лесосека по спелости**, которая предусматривает, чтобы пользование лесом удовлетворялось только за счет рубки спелых древостоев, возраст которых равен или выше возраста рубки. При этом имеется в виду, что за время рубки спелых насаждений, припевающие должны перейти в категорию спелых, чтобы не допустить перерыва в пользовании спелым лесом.

Расчёт ведется по следующим формулам:

$$L_{S\text{сп.}} = \frac{F_{\text{СП.}} + F_{\text{ПЕР.}}}{K};$$

$$L_{S_{cn.}} = \frac{221 + 66}{20} = 14,35 \text{ га,}$$

где $L_{S_{cn.}}$ – лесосека по спелости (по площади), га;

K – продолжительность класса возраста (20 лет – для хвойного хозяйства и 10 лет – для лиственного хозяйства), лет.

$$L_{M_{cn.}} = \frac{M_{СП.} + M_{ПЕР.}}{K};$$

$$L_{M_{cn.}} = \frac{47460 + 12540}{20} = 2997 \text{ м}^3,$$

где $L_{M_{cn.}}$ – лесосека по спелости, м^3 (по запасу).

Если в хозяйстве приспевающих насаждений в несколько раз меньше, чем спелых, то пользование лесом через 10-20 лет приведет к резкому снижению запасов спелого леса и соответственно к уменьшению пользования древесиной. В случае если приспевающих в несколько раз больше, чем спелых, то в перспективе предстоит накопление спелого леса и значительное увеличение пользования. В северных лесах приспевающие насаждения представлены в лесфонде площадью, не превышающей 5%. Поэтому лесосека по спелости не рассчитывается.

Лесосеки 1-я и 2-я возрастные, предложенные акад. Н.П. Анучиным, в расчёт пользования вводят приспевающие и средневозрастные насаждения с учётом времени их поспевания.

Первая возрастная лесосека в расчёт пользования вводит, кроме спелых и перестойных, насаждения приспевающие, что позволяет осуществлять равномерность пользования продолжительностью 2 класса возраста:

первая возрастная лесосека по площади, га,

$$L_{S_{1B}} = \frac{F_{ПР.} + F_{СП.} + F_{ПЕР.}}{2 \cdot K};$$

$$L_{S_{1B}} = \frac{42 + 221 + 66}{2 \cdot 20} = \frac{329}{40} = 8,22 \text{ га,}$$

первая возрастная лесосека по запасу, м^3 ,

$$L_{M_{1B}} = L_{S_{1B}} \cdot M_{1га эк.ф} = 1718;$$

$$L_{M_{1B}} = 8,22 \cdot 209 = 1718 \text{ м}^3.$$

Вторая возрастная лесосека предусматривает равномерное пользование лесом на ещё более длительный период продолжительностью в 3 класса возраста, вводя в расчёт один старший класс средневозрастных насаждений, если в хозяйстве в средневозрастной группе до трех классов возраста:

вторая возрастная лесосека по площади, га,

$$L_{S_{2B}} = \frac{F_{СП.} + F_{ПР.} + F_{СП.} + F_{ПЕР.}}{3 \cdot K};$$

$$L_{S_{2B}} = \frac{27 + 42 + 221 + 66}{3 \cdot 20} = \frac{356}{60} = 5,93 \text{ га}$$

вторая возрастная по запасу, м^3 ,

$$L_{M_{2B}} = L_{S_{2B}} \cdot M_{1га эк.ф}$$

$$L_{M_{2B}} = 5,63 \cdot 209 = 1239,4 \text{ м}^3.$$

Лесосека интегральная рассчитывается по формуле ($K - 20; 10$)

$$L_{S \text{ ИИТ.20}} = [0,2 \cdot F_M + 0,6 \cdot (F_{CP} + F_{CP}^2) + 1,4 \cdot F_{ПР} + 1,8 \cdot (F_{СП} + F_{ПЕР.})] \cdot 0,01$$

$$L_{S \text{ ИИТ.10}} = [0,4 \cdot F_{CP} + 1,2 \cdot F_{CP}^2 + 2 \cdot F_{CP}^3 + 2,8 \cdot F_{ПР} + 3,6 \cdot (F_{СП} + F_{ПЕР.})] \cdot 0,01$$

где $F_{СП} + F_{ПЕР.}$ – площадь спелых и перестойных насаждений, га;

$F_{ПР.}$ – площадь приспевающих насаждений, га;

$F_{CP.}$ – площадь первого класса возраста средневозрастных насаждений, га;

$F_{CP.}^2$ – площадь второго класса возраста средневозрастных насаждений, га;

$F_{CP.}^3$ – площадь третьего (последнего) класса возраста средневозрастных насаждений, га;

$F_M.$ – площадь молодняков, га (первого и второго классов возраста), га;

F_M^2 – площадь молодняков второго класса возраста.

В случае, когда к средневозрастным насаждениям отнесено 3 и более классов возраста, площадь средневозрастных первых двух классов возраста суммируется с площадью молодняков и эта сумма умножается на коэффициент 0,2, установленный для молодняков, а площадь оставшихся старших классов возраста средневозрастных насаждений умножается на коэффициент 0,6 для $F_{CP.}^3$ и 1,0 для $F_{CP.}^4$. Формула в этом случае принимает следующий вид:

$$L_{S \text{ ИИТ.}} = [0,2 \cdot (F_M + F_{CP} + F_{CP}^2) + 0,6 \cdot F_{CP}^3 + 1,0 \cdot F_{CP}^4 + 1,4 \cdot F_{ПР.} + 1,8 \cdot (F_{СП} + F_{ПЕР.})] \cdot 0,01;$$

$$L_{S \text{ ИИТ.}} = [0,2 \cdot 370 + 0,6 \cdot 163 + 1,0 \cdot 27 + 1,4 \cdot 42 + 1,8 \cdot 287] \cdot 0,01 = 7,74 \text{ га.}$$

$$L_{M \text{ ИИТ.}} = L_{S \text{ ИИТ.}} \cdot M_{\text{га эк. ф}}$$

$$L_{M \text{ ИИТ.}} = 7,74 \cdot 209 = 1617,7 \text{ м}^3.$$

Лесосека по состоянию исчисляется в случае, когда запас древесины поврежденных и усыхающих насаждений соответствующей породы составляет более 50 % общего запаса древесины спелых и перестойных насаждений. Допустимый ежегодный объем изъятия древесины при рубке погибших и поврежденных насаждений исчисляется путем деления площади и запаса этих насаждений на продолжительность сроков изъятия древесины (от 1 до 5 лет). Данные для исчисления этой лесосеки выбираются из таксационных описаний, где таксаторами сделаны хозяйственные распоряжения о срочной рубке.

Эту лесосеку мы не будем вычислять, зная заранее, что это очень малая величина.

Лесосека по приросту определяется как сумма приростов насаждений всех классов возраста по выбранной хозсекции.

По площади

$$L_{S \text{ ПРИР.}} = F_{M1/10} + F_{M2/30} + F_{CP1/50} + F_{CP2/70} + F_{ПР/90} + F_{СП1/110} + F_{СП2/130} + \dots + F_n/A$$

где, А класс возраста

По запасу

$$L_{M \text{ ПРИР.}} = L_{S \text{ ПРИР.}} \cdot M_{\text{га эк. ф}}$$

Результаты расчётов лесосек заносят в табл. 1.

Таблица 1 – Итоги расчёта лесосек

Наименование лесосеки	Размер лесосеки		% от покрытой лесом площади
	га	м ³	
1	2	3	4
Равномерного пользования	8,80	1839,6	0,99
1-я возрастная	8,22	1718,0	0,92
2-я возрастная	5,93	1239,4	0,67
Интегральная	7,74	1617,7	0,84
По приросту			

Последним этапом работы является выбор и обоснование оптимального размера рас-

чѐтной лесосеки.

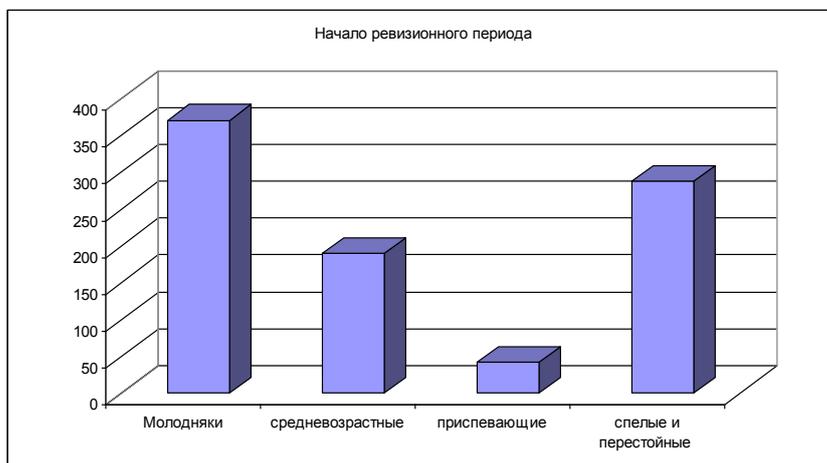


Рисунок 4 Характеристика насаждения на начало ревизионного периода

Выбор расчетной лесосеки

Обоснование осуществляется по следующим принципам:

а) расчѐтная лесосека равномерного пользования будет оптимальной в хозсекции с относительно равномерным распределением площади насаждений и их запасов по группам возраста;

б) расчѐтные лесосеки вторая возрастная и интегральная являются оптимальными в хозсекциях, где запасы древесины спелых и перестойных насаждений составляют более 50 % от общего запаса древесины в хозяйстве. Если размеры расчѐтных лесосек 2-й возрастной и интегральной имеют близкие значения, то за оптимальный вариант берѐтся лесосека интегральная;

в) первая возрастная лесосека будет оптимальной в хозяйствах с истощенными запасами древесины спелых и перестойных насаждений (менее 20 % от общего запаса хозсекции);

г) оптимальная расчѐтная лесосека не должна быть меньше лесосеки по состоянию и больше размера среднего прироста данной хозсекции;

д) в хозяйстве с небольшими запасами древесины спелых и перестойных насаждений расчѐтная лесосека должна в любом случае обеспечивать использование запасов на период не менее 10 лет.

Тщательно проанализировав данные таблиц классов возраста, таблиц деления насаждений хозсекции по возрастным группам, график поспевания насаждений с нанесенными на него лесосеками, студент выбирает и даѐт обоснование оптимальной лесосеки.

Для выбранной (сосновой) хозсекции выбирается лесосека равномерного пользования (по максимальной площади, но не превышающей лесосеку по спелости в га и куб.м.по запасу) с показателями 8,8 га и 1839,6 м³, так как размер не превышает лесосеку по приросту и не ведет к истощению или накоплению спелых и перестойных насаждений. Площадь спелых и перестойных насаждений рассматриваемой (первой сосновой) хозсекции составляет 287 га, если в течении ревизионного периода (10) лет вырубать лесосеку равномерного пользования, то остается остаток 199 га.

Расчет лесосечного фонда на конец ревизионного периода

Расчет лесосечного фонда на конец ревизионного периода для сосновой хозсекции.

Хоз. секции	Класс возраста								Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Начало ревизионного периода	186	184	163	27	42	107	114	66	889
	/2= 93	/2= 92	/2= 81,5	/2= 13,5	/2= 21	/2= 36	/2= 39,5	/2=24	
Конец ревизионного периода	88+93 = 181	92+93 = 185	81,5+92 = 173,5	13,5+81,5 = 95	21+13,5 = 34,5	36+21 = 57	36+39,5 = 75,5	39,5+24 = 63,5	889

Вырубка осуществляется только спелых и перестойных древостоев, в итоге частично необходимо отнять от каждого класса возраста на общую сумму площади 88 га

Для расчета существующий класс возраста делится на 2 остающаяся часть остается в данном классе возраста оставшаяся часть переходит в следующий класс возраста поскольку возраст ревизионного периода 10 лет а класс возраста 20 лет. пример расчета приведен в верхней таблице.

Итоговая таблица см. ниже.

Хоз. секции	Класс возраста									Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Начало ревизионного периода	186	184	163	27	42	107	114	66	0	889
Конец ревизионного периода	181	185	173,5	95	34,5	57	75,5	63,5	24	889

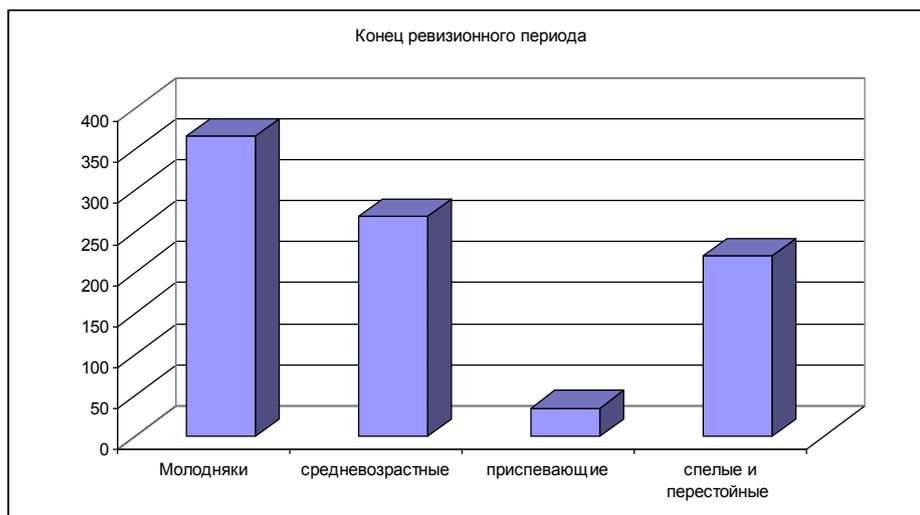


Рисунок 5 Характеристика насаждения на конец ревизионного периода



Рисунок 6. Возрастной структуры древостоя.

По данным графикам 5 и 6 наблюдается более равномерное распределение возрастной структуры насаждений на конец планового периода при запланированных объемах лесопользования.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, подготовить конспект по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:

- исходные данные для решения задачи;
- что требуется получить в результате решения;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) решения;
- расчеты;
- полученный результат и его анализ.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Практическое занятие №1. Сортиментация насаждений по товарным таблицам и сортиментно – сортным таблицам.

Цель работы: произвести сортиментацию древостоя с использованием сортиментно-сортных таблиц и товарных таблиц.

Основные теоретические положения

Технические расчеты по разграничению разными методами общего запаса растущего леса на отдельные сортименты различного назначения называются *сортиментацией леса* на корню.

Объектами сортиментной оценки могут быть как отдельные деревья и небольшие участки отводимых в рубку насаждений, так и значительные по площади лесосырьевые базы.

Сортиментными называются таблицы, в которых для различных по качеству деревьев определенных диаметров и высот приведены общие запасы и запасы деловой древесины с разделением на классы крупности, выход важнейших сортиментов, технологического сырья, дров и отходов от деловых и дровяных деревьев. Они построены по разрядам высот и состоят из четырех частей.

В сортиментных таблицах находят таблицу для соответствующей породы и разряда высот, где приводится выход деловой древесины по категориям крупности, дров и отходов по ступеням толщины.

Порядок выполнения работы:

1. Исходными данными служат материалы сплошного перечета деревьев на пробной площади. Варианты исходных данных устанавливаются для каждого студента и выдается преподавателем.
2. На основании исходных данных по сортиментным таблицам, для каждой ступени толщины по числу деловых стволов определяется выход крупной, средней и мелкой деловой древесины, дров и отходов. По числу дровяных стволов определяется их запас и целиком относятся к дровам.
3. Просуммировав запасы крупной, средней и мелкой деловой древесины, дров и отходов по ступеням толщины, получают их выход из запаса насаждения.
4. Все результаты заносят в таблицу 1.

Выход сортиментов по сортиментным таблицам

Ступени толщины, см	Кол-во деревьев, шт.	Деловая древесина по категориям крупности, м ³				Сырые технологич., м ³	Дрова, м ³	Отходы, м ³	Дровяные стволы, м ³		
		круп.	сред.	мелк.	итого				сырые техн.	дрова	отходы
Порода											
12											
16											
20											
24											
28											
...											
...											
44											
Итого:											

2. Произвести сортиментацию древостоя с использованием товарных таблиц.

Основные теоретические положения

В основу товарных таблиц положены закономерности распределения деревьев по диаметру. В товарных таблицах по породам, в зависимости от класса товарности и среднего диаметра насаждения, приводится выход деловой древесины, дров и отходов в процентах от запаса насаждения, а выход деловых сортиментов в процентах от запаса деловой древесины. По процентам определяется выход деловых сортиментов, дров и отходов в абсолютных единицах (м³) на га и на лесосеке.

Порядок выполнения:

1. Исходными данными служат материалы сплошного перечета деревьев на пробной площади. Варианты исходных данных устанавливаются для каждого студента и выдается преподавателем.
2. На основании исходных данных по товарным таблицам, по среднему диаметру, классу товарности и запасу древесины определяют выход деловой древесины, технологического сырья, дров и отходов.
3. Далее запас деловой древесины принимают за 100% и определяют выход крупной, средней и мелкой древесины, затем находят выход основных сортиментов в куб.м.
4. Все результаты заносят в таблицу 1.

Таблица 2

Выход сортиментов по товарным таблицам

Средний диаметр, см	Запас, м ³ /га	Единицы измерен.	Выход				Выход сортиментов				
			Деловой	Дров	Отходов	Всего	Пило-вочник	Строит. бревно	Рудстойка	Балансы	жерди
Порода											
		1. %									
		2. м ³ /га									
		3. на лесосеке									

Форма отчетности: отчет согласно требованиям, указанным выше.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сортиментация по модельным деревьям. Подеревная индивидуальная сортиментация.
2. Сортиментация по товарным таблицам. Преимущества товарных таблиц.

Основная литература

1. Минаев, В. Н. Таксация леса: учебное пособие / В. Н. Минаев, Л. Л. Леонтьев, В. Ф. Ковязин. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.
2. Основы лесного хозяйства и таксация леса [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, [и др.] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 436 с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4548

3. Беспаленко, О.Н. Лесоводство и таксация: учебное пособие / О.Н. Беспаленко, А.И. Ревин. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. - 216 с. - ISBN 5-7994-0197-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142036> (16.12.2015).

Дополнительная литература

1. Чжан, С. А. Практикум по таксации: лабораторный практикум / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2010. - 140 с.
2. Чжан С.А., Рунова Е.М., Пузанова О.А. Таксация леса: лабораторный практикум. – 2-е изд., перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 124 с.
3. Чжан, С.А. Таксация и лесоустройство: метод. указания для самостоятельной работы / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2007. - 45 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Содержание товарных таблиц.
2. Отличие товарных таблиц от сортиментных.
3. Какие таксационные показатели определяют в лесу для пользования товарными таблицами.
4. Понятие сортиментации леса на корню.
5. Установление разряда по сортиментным таблицам.
6. Построение сортиментных таблиц.
7. Особенности определения выхода основных сортиментов по таблицам.

Практическое занятие №2. Установление расчетной лесосеки по рубкам ухода.

Цель работы: Установить расчетную лесосеку по рубкам ухода.

Основные теоретические положения

Древесина, получаемая в процессе ухода за лесом, относится к промежуточному лесопользованию. Размер годового промежуточного лесопользования исчисляется по площади и по массе. В расчет включаются те насаждения, которые намечены к уходу лесоустройством.

Лесосека промежуточного пользования по площади равна

$$L_{\Pi} = \frac{f_y}{a}, \quad \text{где}$$

f – площадь насаждений хозсекций, нуждающихся в данном виде ухода

a – срок повторяемости для данного вида ухода (берется из «Наставления по рубкам ухода»)

Лесосека по массе

$$L_v = L_{\Pi} \cdot \frac{M_y}{f_y} \cdot 0,0 P,$$

где M_y – запас насаждений, нуждающихся в уходе

f_y – площадь насаждений, нуждающихся в уходе

$0,0 P$ – средний процент выборки для данного вида ухода, выраженный в сотых долях единицы.

Порядок выполнения:

3. Исходными данными служат материалы лесоустройства по лесничеству. Варианты исходных данных устанавливаются для каждого студента и выдается преподавателем.

4. На основании исходных данных по каждому возрасту и виду рубок ухода определяется расчетная лесосека, затем определяется общий размер пользования по рубкам ухода по запасу и по площади.

Форма отчетности: отчет согласно требованиям, указанным выше.

Задания для самостоятельной работы:

1. Определение расчетной лесосеки по видам рубок ухода.
2. Определение общего размера рубок ухода на год.

Основная литература

1. Минаев, В. Н. Таксация леса: учебное пособие / В. Н. Минаев, Л. Л. Леонтьев, В. Ф. Ковязин. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.

2. Основы лесного хозяйства и таксация леса [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Е.С. Мельников, [и др.] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 436 с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4548

3. Беспаленко, О.Н. Лесоводство и таксация: учебное пособие / О.Н. Беспаленко, А.И. Ревин. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. - 216 с. - ISBN 5-7994-0197-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142036> (16.12.2015).

Дополнительная литература

1. Чжан, С. А. Практикум по таксации: лабораторный практикум / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2010. - 140 с.

2. Чжан С.А., Рунова Е.М., Пузанова О.А. Таксация леса: лабораторный практикум. – 2-е изд., перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2012. – 124 с.

3. Чжан, С.А. Таксация и лесоустройство: метод. указания для самостоятельной работы / С. А. Чжан, Е. М. Рунова, О. А. Пузанова. - Братск: БрГУ, 2007. - 45 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие расчетной лесосеки для рубок ухода.
2. Основные формулы для определения расчетной лесосеки по массе и площади.
3. Определение общего размера годичной лесосеки по рубкам ухода.

9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы

Курсовая работа предусматривает закрепление теоретических знаний по таксации леса. Литература, имеющаяся в библиотеке, позволяет качественно подготовиться к выполнению курсовой работы. При работе в библиотеке важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем.

Требования к оформлению курсовой работы.

Текстовая часть выполняется на бумаге формата А4 в печатном виде с использованием текстовых редакторов. Шрифт Times New Roman кегль – 14. Поля: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; интервал между строками – 1,5. *Заголовки разделов* и подразделов выделяют жирным шрифтом. До заголовка расстояние формируется 2 нажатиями клавиши «Enter». Между заголовком раздела и подраздела – 1 нажатием клавиши «Enter». Между заголовком подраздела и последующим текстом – 1 нажатием клавиши «Enter». *Иллюстрации* располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком посередине строки с указанием слова «Рисунок», номера и наименования рисунка (например, Рисунок 1). Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (например, «Рисунок 1.1»). *Таблицы* располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, с абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например, «Таблица 1- Определение сумм площадей сечений». Вторая строка названия таблицы начинается под заглавной буквой первой строки. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и ее номер указываются один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы» и указывают ее номер, например, «Продолжение таблицы 1». Нумерация таблиц в основном тексте – арабскими цифрами сквозной нумерации. *Формулы* выделяют из текста в отдельную строку. Нумерация формул – порядковая, арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Пояснение символов, их числовых значений и единиц измерения следует приводить непосредственно под формулой после слова «где» в той же последовательности, в которой они даны в формуле. После формулы приводится расчет. *Список использованных источников* дается в конце курсовой работы. Ссылки на использованные источники следует приводить в тексте в квадратных скобках. *Пример библиографического описания:* Анучин, Н.П. Лесная таксация. Учебник для вузов /Н.П. Анучин - 6-е изд. М.: ВНИИЛМ, 2004 – 552 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения практических занятий;
- работы в электронной информационной среде;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ЛР, ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	мультимедийный проектор с экраном, ноутбук, плазменная панель	Лк № 1.21.3; 2.1-2.2
ЛР	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	дендрометр, мерные вилки, высотомеры, полнотомеры, возрастные бурава	ЛР № 1, 2
ПЗ	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	дендрометр, мерные вилки, высотомеры, полнотомеры, возрастные бурава -	ПЗ №1,2
КР	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	дендрометр, мерные вилки, высотомеры, полнотомеры, возрастные бурава -	-
СР	ЧЗ1 Кафедра ВиПЛР	Системные блоки Intel (R) Pentium (R); мониторы Samsung Sync Master 705MS; принтер HP LJ 6P; сетевой маршрутизатор, обеспечивающий доступ в сеть Internet. 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-7	способность к самоорганизации самообразованию	1. Таксация леса	1.1. Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	Вопросы к экзамену 1.1-1.3.
			1.2. Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	Вопросы к экзамену 1.4-1.6.
			1.3. Таксация насаждения	Вопросы к экзамену 1.7.
		2. Лесоустройство	2.1. Теоретические основы лесоустройства	Вопросы к экзамену 2.1-2.7
			2.2. Основы организации лесного хозяйства	Вопросы к экзамену 2.8
ПК-8	способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств исходных материалов и готовой продукции	1. Таксация леса	1.1. Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	Вопросы к экзамену 1.8 – 1.10
			1.2. Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	Вопросы к экзамену 1.11-1.14
			1.3. Таксация насаждения	Вопросы к экзамену 1.15-1.28
		2. Лесоустройство	2.1. Теоретические основы лесоустройства	Вопросы к экзамену 2.9 -2.13
			2.2. Основы организации лесного хозяйства	Вопросы к экзамену 2.14-2.17

2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1.1. Задачи, объекты таксации леса.	1. Таксация леса
			1.2. Единицы измерения в лесной таксации. Плотный и складочный кубический метр.	

			1.3. Приборы и инструменты, применяемые в таксации	
			1.4. Таксационные параметры, характеризующие отдельное дерево, совокупность отдельных деревьев.	
			1.5. Таксация срубленных деревьев и их частей	
			1.6. Понятие о лесных сортиментах и их учете.	
			1.7. Таксация насаждений. Способы определения таксационных показателей.	
			2.1. Предмет, цели и задачи лесоустройства.	
			2.2. Деление лесов по назначению и режим ведения хозяйства в них.	
			2.3. Лесоводственно-технические формы лесного хозяйства.	
			2.4. Формы хозяйства по происхождению леса.	
			2.5. Формы хозяйства по происхождению леса.	
			2.6. Формы лесного хозяйства по способам рубки леса.	
			2.7. Формы лесного хозяйства по товарности.	
			2.8. Хозяйственное деление лесов, виды и цели разделения лесов.	2. Лесоустройство
2.	ПК-8	способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств исходных материалов и готовой продукции	1.8. Таксация растущего дерева.	1. Таксация леса
			1.9. Прирост, его виды и способы определения.	
			1.10. Массовые таблицы объемов деревьев.	
			1.11. Таксация круглых сортиментов.	
			1.12. Таксация дров и коротких деловых сортиментов.	
			1.13. Полнодревесность полениц и способы ее определения.	
			1.14. Таксация пиломатериалов, колотых и тесаных лесоматериалов.	
			1.15. Понятия о насаждениях, их составе и форме.	
			1.16. Таксационные показатели элементов леса и их определение.	
			1.17. Определение среднего диаметра и средней высоты насаждений.	
			1.18. Способы определения запаса древо-стоя.	
			1.19. Графические способы определения запаса.	
			1.20. Сортиментация насаждений по товарным таблицам.	
			1.21. Сортиментация насаждений по сортиментным таблицам.	
			1.22. Определение общей характеристики насаждений.	

		1.23.Лесосечный фонд, его учет. Отвод и способы таксации лесосек.	
		1.24.Таксация лесосек и материально-денежная оценка лесосек.	
		1.25. Материально-денежная оценка лесосек по данным сплошного перечета.	
		1.27. Материально-денежная оценка лесосек по круговым реласкопическим площадкам.	
		1.28. Материально-денежная оценка лесосек по материалам лесоустройства.	
		2.9. Спелость леса, виды спелости леса.	2.Лесоустройство
		2.10. Возобновительная спелость леса.	
		2.11. Количественная спелость леса.	
		2.12.Техническая спелость леса.	
		2.13. Возраст рубки и оборот рубки.	
		2.14. Выделение хозяйственных частей и хозяйственных секций.	
		2.15. Виды пользования лесом.	
		2.16. Расчеты лесосек по хозяйственным секциям.	
		2.17. Установление годичной расчетной лесосеки.	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОК -7): -источники и методы поиска необходимых данных; (ПК-8): — принципы и методы изучения порядка таксации отдельных деревьев, лесных сортиментов, насаждений, лесосек и лесного фонда;</p> <p>Уметь (ОК-7): - самостоятельно работать с технической литературой; - самообразовываться;</p> <p>(ПК-8): — использовать таксационные приборы и инструменты, а также нормативно-справочные материалы ; - производить различные лесотаксационные расчеты;</p> <p>Владеть</p>	отлично	Оценка «5» («отлично») выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, умение свободно выполнять практические задания, проявившим творческие способности в понимании, изложении материала
	хорошо	Оценка «4» («хорошо») выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по теоретическим основам дисциплины и успешно выполнившим предусмотренные программой задачи
	удовлетворительно	Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется обучающимся, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении заданий
	неудовлетворительно	Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

<p>(ОК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с технической литературой; <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами практических навыков в решении таксационных задач, в выполнении лесоустроительных расчетов, которые необходимы в технологическом процессе лесозаготовительной деятельности. 		
---	--	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Таксация леса направлена на ознакомление с теоретическими основами и практикой проведения таксационных работ, методикой обработки и получения информации, на формирование навыков в области лесной таксации и лесоустройства.

Изучение дисциплины Таксация леса предусматривает:

- лекции,
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- курсовую работу;
- самостоятельную работу;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1. Таксация леса - обучающиеся должны приобрести знания о таксации леса как науки, параметрах, характеризующих деревья, познакомиться с основными приборами и инструментами, применяемыми в таксации; приобрести знания о таксации срубленных и растущих деревьев, способах таксации, показателях формы и полнодревесности ствола, способах определения таксационных показателей, сортиментации леса на корню и инвентаризации лесного фонда.

В ходе освоения раздела 2.-Лесоустройство, обучающиеся приобретают знания об основах лесоустройства и планирования лесного хозяйства и лесозаготовительной деятельности, видах спелости леса, лесоводственно - технических формах лесного хозяйства, расчетной лесосеки.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на объекты профессиональной деятельности.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить всем вопросам.

В процессе проведения лабораторных и практических работ происходит закрепление знаний, полученных обучающимися при изучении данного курса, и приобретение практических навыков в решении различных задач при проведении таксационных измерений срубленных и растущих деревьев, определении таксационных показателей древостоя по данным перечислительной и измерительной таксации, сортиментации леса.

Самостоятельную работу необходимо начинать с умения пользоваться библиотечным фондом вуза.

В процессе консультации с преподавателем уметь четко и корректно формулировать заданные вопросы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций, лабораторных и

практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Таксация леса

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: обучение теоретическим основам лесной таксации, изучить основные методы таксации лесных объектов, получить практические навыки выполнения лесотаксационных работ применительно к различным объектам лесной таксации, обучить правильной организации и ведению комплексного лесного хозяйства и лесозаготовок.

Задачей изучения дисциплины является: дать студентам знания о порядке таксации отдельных деревьев, лесных сортиментов, насаждений, лесосек и лесного фонда; научить пользоваться таксационными приборами и инструментами, а также нормативно-справочными материалами; производить различные лесотаксационные расчеты.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк- 6 часов, ЛР – 6 час, ПЗ - 8 часов, СР -115 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Таксация леса;
- 2 – Лесоустройство

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК – 7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК – 8 - способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств исходных материалов и готовой продукции

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1. Таксация леса	1.1. Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	-
			1.2. Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	-
			1.3. Таксация насаждения	Вопросы для лабораторных работ. Вопросы для практических занятий Защита КР
		2. Лесоустройство	2.1. Теоретические основы лесоустройства	
			2.2. Основы организации лесного хозяйства	Вопросы для лабораторных работ. Вопросы для практических занятий
ПК-8	способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств исходных материалов и готовой продукции	1. Таксация леса	1.1. Предмет, задачи, объекты и методы таксации леса.	-
			1.2. Таксация отдельного срубленного дерева, лесных сортиментов, растущего дерева.	-
			2.3. Таксация насаждения	Вопросы для лабораторных работ. Вопросы для практических занятий Защита КР
		2. Лесоустройство	2.1. Теоретические основы лесоустройства	Вопросы для лабораторных работ
			2.2. Основы организации лесного хозяйства	Вопросы для практических занятий

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств от «20» октября 2015 г. №1164

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от 04 декабря 2015г. № 770

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от 06 июня 2016г. № 429 с изменениями от 06.03.2017 г. №126

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от 06 марта 2017г. № 125

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от 12 марта 2018г. № 130

Программу составил (и):

Рунова Е.М., профессор, д.с.х.н _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР

от «25» декабря 2018 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ВиПЛР _____

Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

Иванов В.А.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЛПФ

от «27» декабря 2018г., протокол №4

Председатель методической комиссии факультета _____

Сыромаха С.М.

Начальник

учебно-методического управления _____

Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____

(методический отдел)