

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000002068



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра лесоустройства и экологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Современные методы оценки леса

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесоведение, лесоводство и лесная пирология

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.01 Лесное дело (приказ № 667 от 17.07.2017 г.)

Разработчики:

Поздеев Д. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Абсалямов Р. Р., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

Программа с обновлениями рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

Программа с обновлениями рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - это способствование формированию профессиональных навыков магистров. С помощью методов оценки леса решаются вопросы, связанные с современными методами количественной и качественной оценки леса, а также составления новых нормативных материалов. Данная информация необходима для объективной оценки лесных ресурсов

Задачи дисциплины:

- Знать современные приборы и оборудование для таксации леса и уметь его использовать;
- Уметь применить прикладное программное обеспечение для составления таксационных нормативов и прогнозных таблиц.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные методы оценки леса» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Изучению дисциплины «Современные методы оценки леса» предшествует освоение дисциплин (практик):

Компьютерные технологии.

Освоение дисциплины «Современные методы оценки леса» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Геоинформационные технологии;

Проблемы современного лесопользования.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать современное программное обеспечение, оборудование, приборы, материалы используемые для оценки лесов

Студент должен уметь:

Уметь анализировать и выбирать оптимальные способы оценки леса, заготовленной продукции

Студент должен владеть навыками:

Владеть методами применения приборов, оборудования, программного обеспечения при оценке лесов

**- ПК-16 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности отдельных организаций и учреждений лесного и лесопаркового хозяйства с использованием необходимых методов и средств исследований**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать анализ качественного и количественного состояния лесного фонда, насаждения, древостоя элемента леса. теорию прироста леса

Студент должен уметь:

Уметь применять методы моделирования хода роста древостоя элемента леса для оценки состояния существующих насаждений

Студент должен владеть навыками:

Владеть методами применения программного обеспечения по моделированию хода роста древостоев (Michxod, Sosna)

**- ПК-24 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов в лесном и лесопарковом хозяйстве с использованием информационных технологий**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать способы и методы разработки сортиментных, товарных таблиц, таблиц ход роста и биологической продуктивности насаждений

Студент должен уметь:

Уметь составлять сортиментные, товарные таблицы, таблицы хода роста и биологической продуктивности с использованием прикладного программного обеспечения

Студент должен владеть навыками:

Владеть методами анализа вновь составленных нормативных материалов и способами их сравнения с существующими нормативами

**- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знать способы оценки вновь составляемых таксационных нормативов

Студент должен уметь:

Уметь критически оценить сортиментные, товарные таблицы, таблицы хода роста используемые для таксации конкретных насаждений

Студент должен владеть навыками:

Владеть методами подбора оптимальных таксационных нормативов для оценки конкретных насаждений

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
Практические занятия	10	10
Лекционные занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятым триместр	Шестой триместр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
Практические занятия	8	8	

Лекционные занятия	2	2	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>26</b>	<b>32</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Второй семестр, Всего</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>58</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Современные приборы и оборудование для оценки леса</b>	<b>12</b>				<b>12</b>
Тема 1	современные таксационные приборы для оценки параметров и качества древесного ствола	6				6
Тема 2	Исследование формы и качества древесных стволов	6				6
<b>Раздел 2</b>	<b>Моделирование хода роста древостоев и их качественное состояние</b>	<b>12</b>		<b>6</b>		<b>6</b>
Тема 3	Моделирование хода роста древостоя элемента леса	12		6		6
<b>Раздел 3</b>	<b>Развитие выборочных методов таксации леса</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
Тема 4	Выборочные методы таксации леса	8	2			6
Тема 5	Обработка материалов исследования	10		4		6
<b>Раздел 4</b>	<b>Древесный прирост</b>	<b>14</b>	<b>2</b>			<b>12</b>
Тема 6	Современное состояние учения о древесном приросте	8	2			6
Тема 7	Прирост древесины и пользование лесом	6				6
<b>Раздел 5</b>	<b>Дистанционные методы таксации леса</b>	<b>16</b>				<b>16</b>
Тема 8	Таксация лесов с использованием данных спутниковой съёмки	6				6
Тема 9	Лазерное зондирование лесов	10				10

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Современное оборудование для оценки леса. Денхронологический анализ.
Тема 2	Оценка качества растущего дерева с помощью «Резистографа» и импульсного томографа

Тема 3	Функции роста леса. Требования к функциям роста леса. Распространённые функции роста леса.
Тема 4	Классификация и точность выборочных методов таксации леса. Использование выборочных методов при инвентаризации лесов.
Тема 5	Анализ выборочных методов таксации для выявления динамики таксационных показателей.
Тема 6	Закономерности древесного прироста. Изменчивость текущего прироста. Связь текущего прироста древостоев с другими таксационными показателями. Особенности прироста древесных пород в течении вегетационного периода
Тема 7	способы определения размера пользования лесом по приросту
Тема 8	Классификация материалов дистанционного зондирования земли. Их использования для выявления изменений в лесном фонде
Тема 9	Особенности использования лазерного зондирования лесов. Обработка полученных данных

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>58</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Современные приборы и оборудование для оценки леса</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
Тема 1	современные таксационные приборы для оценки параметров и качества древесного ствола	8				8
Тема 2	Исследование формы и качества древесных стволов	7				7
<b>Раздел 2</b>	<b>Моделирование хода роста древостоев и их качественное состояние</b>	<b>10</b>		<b>4</b>		<b>6</b>
Тема 3	Моделирование хода роста древостоя элемента леса	10		4		6
<b>Раздел 3</b>	<b>Развитие выборочных методов таксации леса</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
Тема 4	Выборочные методы таксации леса	8	2			6
Тема 5	Обработка материалов исследования	10		4		6
<b>Раздел 4</b>	<b>Древесный прирост</b>	<b>12</b>				<b>12</b>
Тема 6	Современное состояние учения о древесном приросте	6				6
Тема 7	Прирост древесины и пользование лесом	6				6
<b>Раздел 5</b>	<b>Дистанционные методы таксации леса</b>	<b>13</b>				<b>13</b>
Тема 8	Таксация лесов с использованием данных спутниковой съёмки	6				6
Тема 9	Лазерное зондирование лесов	7				7

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Современное оборудование для оценки леса. Денхронологический анализ.
Тема 2	Оценка качества растущего дерева с помощью «Резистографа» и импульсного томографа
Тема 3	Функции роста леса. Требования к функциям роста леса. Распространённые функции роста леса.
Тема 4	Классификация и точность выборочных методов таксации леса. Использование выборочных методов при инвентаризации лесов.
Тема 5	Анализ выборочных методов таксации для выявления динамики таксационных показателей.
Тема 6	Закономерности древесного прироста. Изменчивость текущего прироста. Связь текущего прироста древостоев с другими таксационными показателями. Особенности прироста древесных пород в течении вегетационного периода
Тема 7	способы определения размера пользования лесом по приросту
Тема 8	Классификация материалов дистанционного зондирования земли. Их использования для выявления изменений в лесном фонде
Тема 9	Особенности использования лазерного зондирования лесов. Обработка полученных данных

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

##### Литература для самостоятельной работы студентов

1. Таксация леса : [ Электронный ресурс ] : практикум для студентов лесохозяйственного факультета, аспирантов, преподавателей вузов / М. Н. Неруш, Ф. В. Кишенков, Г. В. Лисица ; Брянская гос. инженерно-технологическая академия. - Изд. 2-е. - Брянск : БГИТА, 2010. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/225880/info>

##### Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

#### Второй семестр (58 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (33 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (20 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний

обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Тест (подготовка) (5 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

##### Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

#### Всего часов самостоятельной работы (58 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (33 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (20 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Тест (подготовка) (5 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 1: Современные приборы и оборудование для оценки леса.
ПК-1 ПК-16 ПК-24	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 2: Моделирование хода роста древостоев и их качественное состояние.
ПК-1 УК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 3: Развитие выборочных методов таксации леса.
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 4: Древесный прирост.
ПК-1 ПК-16	1 курс, Второй семестр	Зачет	Раздел 5: Дистанционные методы таксации леса.

### **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Современные приборы и оборудование для оценки леса

ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства

1. Поясните сущность способов таксации леса.

2. Где в настоящее время используются физические способы определения объёма стволов срубленной древесины?

3. Какова точность определения таксационных показателей классическими приборами для оценки леса.

4. Опишите особенности глазомерно-измерительной таксации лесов

5. Опишите особенности перечислительной таксации лесов

6. Проблемы использование модельных и учётных деревьев при оценке запасов и товарности насаждений

Раздел 2: Моделирование хода роста древостоев и их качественное состояние

ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства

1. Что такое современные таблицы хода роста?

2. Приведите классификацию таблиц хода роста

3. Для чего разрабатывают таблицы хода роста модальных древостоев?

ПК-16 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности отдельных организаций и учреждений лесного и лесопаркового хозяйства с использованием необходимых методов и средств исследований

1. Возможно ли в современных условиях применение статистического метода (метод полосок) или метода повторных пересчётов составления таблиц хода роста?

2. Проведите критический анализ метода составления таблиц хода роста ЛенНИИЛХ (или метода профессора Третьякова Н.В.)?

3. В чём сущность составления таблиц хода роста на основе типовых линий роста древостоев?

ПК-24 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов в лесном и лесопарковом хозяйстве с использованием информационных технологий

1. Что такое функции роста леса?

2. Перечислите основные требования предъявляемые к функциям роста леса.

3. Дайте характеристику функции А. Митчерлиха.

Раздел 3: Развитие выборочных методов таксации леса

ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства

1. Разновидности выборочных методов изучения объектов таксации.

2. В чём разница между систематической и стратифицированной выборкой?

3. Как определяется количество круговых пробных площадей постоянного радиуса?

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. В чём существенный недостаток типических выборочных методов?

2. Проведите критический анализ использования простого случайного отбора?

3. Дайте характеристику использования многофазной выборки и выборки с неравными вероятностями.

Раздел 4: Древесный прирост

ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства

1. Перечислите основные категории прироста.

2. Сложные упрощённые и приближённые способы определения прироста объёма?

3. Виды линейного прироста.

4. Особенности прироста древесных пород.

5. Таксация текущего прироста лесных массивов.

6. Регулирование пользования лесом величиной среднего прироста.

## Раздел 5: Дистанционные методы таксации леса

ПК-1 способностью понимать современные проблемы научно-технического развития лесного и лесопаркового хозяйства

1. Виды лазерно-локационных данных.
2. Основные недостатки лазерно-локационного метода.
3. Особенности обработки лазерно-локационных данных.

ПК-16 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности отдельных организаций и учреждений лесного и лесопаркового хозяйства с использованием необходимых методов и средств исследований

1. Как подразделяются спутниковые снимки по пространственному разрешению?
2. Что относится к геометрической и атмосферной коррекции данных спутниковой съёмки?
3. Применение материалов дистанционного зондирования земли при лесоустройстве и мониторинге лесов.

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

#### Второй семестр (Зачет, ПК-1, ПК-16, ПК-24, УК-1)

1. Перечислите основные разновидности выборочных методов изучения объектов таксации
2. Как вычисляются средние таксационные показатели древостоев по классам возраста для составления таблиц динамики таксационных показателей?
3. Что характеризуют показатели асимметрии и эксцесса?
4. Что показывает сравнение рядов распределения еловых и березовых древостоев Прикамья?
5. Чему равен переводной коэффициент содержания углерода в древесине при определении его массы?
6. Уравнение какой кривой используется для выравнивания процентов фитомассы кроны стволов?
7. Какой таксационный показатель является основой для расчёта депонированного углерода? Объясните данный факт.
8. Какие закономерные изменения происходят с фитомассой кроны при увеличении среднего диаметра стволов?
9. Для каких целей могут быть использованы разрядные таблицы определения фитомассы?
10. Категории прироста
11. Сложные упрощённые и приближённые способы определения прироста объёма.
12. Виды линейного прироста
13. Особенности прироста древесных пород
14. Особенности таксации текущего прироста лесных массивов
15. Регулирование пользования лесом величиной среднего прироста
16. Краткая характеристика радиолокационных приборов, установленных на спутниках ERS-1,2, RADARSAT-1, ENVISAT
17. Краткая характеристика радиолокационных приборов, установленных на спутниках RADARSAT-2, COSMO-SKYMED 1-4, TERRASAR-X.
18. Существующие программные пакеты обработки микроволновых данных ДЗ.
19. Принцип атмосферной коррекции данных ДЗ
20. Радиометрическая коррекция данных, единицы измерения величин яркости подстилающей поверхности.
21. Геометрическая коррекция изображений, коррекция искажений системы сбора данных (датчика).
22. Методы классификации изображений: кластеризация, классификация с обучением
23. Известные пакеты обработки данных ДЗ.

24. Применение микроволнового дистанционного зондирования в картировании и мониторинге лесов в России и Швеции
25. Виды лазерно-локационных данных
26. Физические ограничения лазерно-локационного метода
27. Информационная ценность и точность лазерно-локационных данных
28. Изучение земной поверхности и структуры лесного покрова методом лазерной локации и цифровой аэро- и космической съёмки
29. Определение запасов и фитомассы древостоев лазерно-локационным методом
30. Наземное лазерное сканирование
31. способы таксации леса
32. физические способы определения объёма ствола
33. классические приборы для оценки леса
34. особенности таксации растущих деревьев
35. особенности таксации срубленных деревьев
36. единицы измерения и точность определения таксационных показателей деревьев
37. Под каким углом отбираются керны?
38. Для чего необходимо контрастировать образцы?
39. Что такое «ложное» кольцо?
40. Каковы базовые принципы перекрестной датировки?
41. Какова точность измерений ширины годовых колец?
42. Что такое современные таблицы хода роста?
43. Приведите классификацию таблиц хода роста
44. Что такое модальные древостои?
45. В чём заключается исторический метод и метод указательных насаждений составления таблиц хода роста?
46. В чём сущность статистического метода (метод полосок) и метода повторных перечётов составления таблиц хода роста?
47. Как осуществляется проверка правильности отнесения древостоев пробных площадей к одному естественному ряду развития по методу ЛенНИИЛХ (или метод профессора Третьякова Н.В.)?
48. Что такое типовые линии роста древостоев и в чём сущность составления таблиц хода роста на основе этих линий?
49. Какое количество выделов одного естественного ряда необходимо использовать на каждый класс возраста для составления таблиц динамики таксационных показателей?
50. Перечислите требования, предъявляемые к функциям роста леса
51. Какой метод использован при определении оптимальных параметров С1 и С2 функции Митчерлиха?
52. Перечислите таксационные показатели древостоя элемента леса, которые могут быть подвергнуты моделированию по функции Митчерлиха
53. Таксация мемориальных деревьев с использованием современных технологий
54. RFID-технологии в лесном хозяйстве
55. Преимущества и недостатки использования материалов дистанционного зондирования земли.
56. Основные тенденции развития выборочных методов таксации лесов.

**8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

### **9. Перечень учебной литературы**

1. Поздеев, Д. А.

Современные методы оценки леса : курс лекций : учебное пособие для студентов магистратуры очной формы обучения по направлению «Лесное дело» / Д. А. Поздеев, А. А. Петров. - Ижевск : [б. и.], 2014. - 77 с. - URL:  
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=13846>

2. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев березы : учеб. пособие для магистров по напр. "Лесное дело" и аспирантов / П. А. Соколов [и др.] ; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : [б. и.], 2010. - 72 с. - URL:  
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20791>

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://docs.cntd.ru/> - Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

2. <http://lhi.vniilm.ru/index.php/ru/> - Лесохозяйственная информация-сборник научно-технической информации по лесному хозяйству

3. <http://new.scanex.ru/> - ГК "СКАНЭКС" официальный дистрибьютор ведущих мировых спутниковых операторов ДЗЗ

4. <http://www.lessnab.karelia.ru/> - ООО "Лесснаб" приборы и оборудование для лесного хозяйства

5. <http://www.minpriroda-udm.ru> - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики (Минприроды УР)

6. [portal.izhgsha.ru](http://portal.izhgsha.ru) - Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА с системой тестирования, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

7. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
--------------	---------------------------------------

Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.</p> <p>Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p>

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.