

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

*Кафедра лесной таксации и лесоустройства*

## Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.12 – НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТАКСАЦИИ ЛЕСОВ**

Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) – «Аэрокосмическая оценка лесных экосистем»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчик: к.с.-х.н., доцент  /И.С.Сальникова/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лесной таксации и лесоустройства

(протокол № 5 от «14» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /И.В. Шевелина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 5\_ от «28» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  
к.с.-х. н., доцент  /Сычугова О.В./

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«\_01\_»\_марта\_2023 года

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения .....   | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....  | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 6  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....   | 7  |
| 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....   | 7  |
| 5.2. Содержание занятий лекционного типа .....   | 8  |
| 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....  | 8  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....   | 9  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....   | 11 |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....   | 11 |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....  | 11 |
| 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....                  | 14 |
| 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....   | 21 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....  | 24 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....  | 25 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....   | 25 |

## 1. Общие положения

Дисциплина «Нормативно-справочные материалы таксации лесов» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.01 – Лесное дело (профиль – Аэрокосмическая оценка лесных экосистем).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 706 от 26.07.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.01 – Лесное дело (профиль – Аэрокосмическая оценка лесных экосистем), подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 35.03.01 – Лесное дело (профиль - Аэрокосмическая оценка лесных экосистем) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Целью дисциплины** является подготовка бакалавров для умения пользоваться актуальной нормативной и правовой базой в области лесных отношений, проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.

Задачи дисциплины:

- овладение действующими ГОСТ, ОСТ, ТУ, правилами, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при лесоучетных и лесохозяйственных работах;

- изучение основ построения нормативно-справочных материалов, используемых при проведении таксации лесов;

- ознакомление и овладение методами и технологиями проведения расчетов для формирования различного вида табличных справочных материалов;

- приобретение навыков самостоятельного применения нормативно-правовых документов Российской Федерации, локальных актов и справочных материалов при осуществлении лесохозяйственных и контрольно-надзорных функций в области лесных отношений.

Изучение материала на лекциях и практических занятиях (включая самостоятельные занятия) позволяет студентам овладеть навыками, необходимыми в практической деятельности специалиста.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- **ПК-1** Способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов;
- **ПК-6** Способен применять специальную нормативно-справочную документацию при

осуществлении профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- таксационные характеристики деревьев, древостоев и насаждений;
- ландшафтные показатели лесных и городских насаждений;
- способы и методы определения таксационных показателей на уровне дерева, элемента леса, насаждения в целом;
- технические характеристики и устройство, точность и особенности применения классических и современных лесотаксационных приборов и инструментов;
- основные законы и закономерности строения, роста и товарной структуры древостоев;
- средства и методы планирования освоения лесов, сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик насаждений;
- дистанционные методы таксации лесов, принципы и методы организации аэрокосмического мониторинга и его основные задачи;
- геоинформационные системы и технологии, используемые при таксации лесов и лесоустройстве;
- правила и технологии назначения мероприятий по лесопользованию, воспроизводству лесов и лесоразведению;
- актуальную нормативно-справочную документацию в области лесоводства, лесной таксации и лесоустройства;
- локальные документы в области лесных отношений;
- содержание и методы составления нормативной и справочной документации, применяемой при осуществлении лесохозяйственных и лесочетных мероприятий.

**уметь:**

- применять теоретические и практические знания, полученные в результате освоения образовательной программы при таксации лесов;
- пользоваться нормативно-справочной литературой, плано-картографическими материалами, лесотаксационными приборами и инструментами;
- обосновать оптимальные решения проблем и конкретных задач в области учета и оценки лесных ресурсов;
- осуществлять поиск и анализ данных дистанционного зондирования Земли;
- применять современные информационные технологии для решения задач в области таксации леса и лесоустройства;
- обосновать и назначать лесохозяйственные мероприятия (по охране, защите и воспроизводству лесов) с учетом таксационной характеристики лесных участков;
- применять нормативно-справочную документацию при проведении лесохозяйственных и лесооценочных работ в лесу;
- использовать специальные нормативные и справочные материалы при осуществлении контрольно-надзорных функций в области лесных отношений.

**владеть:**

- способами и методами таксации на уровне отдельного дерева, древостоя, насаждения в целом, лесного и лесосечного фондов и заготовленной лесной продукции;
- методологией, методами и способами исследований строения, роста, пространственной и товарной структуры древостоев;
- классическими и современными лесотаксационными приборами, инструментами и программно-измерительными комплексами;
- современными геоинформационными системами и технологиями ГИС систем, применяемыми при таксации лесов;
- навыками дешифрирования материалов дистанционного зондирования при выполнении таксационных и картографических работ;
- навыками обоснования и назначения лесохозяйственных мероприятий (по охране, защите и воспроизводству лесов) с учетом таксационной характеристики лесных участков;

- навыками применения специальных нормативных документов Российской Федерации, локальных актов и справочных материалов при осуществлении лесохозяйственных и лесооценочных мероприятий;
- навыками применения специальных нормативно-правовых актов Российской Федерации и справочных материалов при осуществлении контрольно-надзорных функций в области лесных отношений.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

| Обеспечивающие   | Сопутствующие   | Обеспечиваемые   |
|--|---|--|
| Географические информационные системы<br>Таксация леса<br>Приборы, инструменты и устройства для таксации леса<br>Аэрокосмические методы в лесном деле<br>Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)) | Государственная инвентаризация лесов<br>Таксация недревесных ресурсов леса<br>Картографирование лесов | Государственный лесной надзор<br>Инвентаризация лесного фонда<br>Ландшафтная таксация<br>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена<br>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |               |
|---|---------------------------|---------------|
|   | очная форма               | заочная форма |
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>54,25</b>              |               |
| лекции (Л)                                  | 26                        |               |
| практические занятия (ПЗ)                   | 28                        |               |
| лабораторные занятия (ЛЗ)                   | -                         |               |
| контрольная работа (РКР)                    | -                         |               |
| промежуточная аттестация (ПА)               | 0,25                      |               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>53,75</b>              |               |
| изучение теоретического курса               | 26                        |               |
| подготовка к текущему контролю              | 16,1                      |               |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 11,65                     |               |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>Зачет</b>              |               |
| Общая трудоемкость                          | <b>3/108</b>              |               |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**очная форма обучения**

| № п/п                                 | Наименование раздела дисциплины                                    | Л          | ПЗ        | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------------------|--|------------|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1                                     | Предмет, структура и задачи дисциплины                             | 1          |           | -        | 1                       |                        |
| 2                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации отдельного дерева     | 8          | 8         | -        | 16                      | 12                     |
| 3                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации совокупности деревьев | 4          | 4         | -        | 8                       | 8                      |
| 4                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации древостоев            | 9          | 12        | -        | 21                      | 12,1                   |
| 5                                     | Таблицы биологической продуктивности насаждений                    | 4          | 4         | -        | 8                       | 10                     |
| <b>Итого по разделам:</b>             |  | <b>26</b>  | <b>28</b> | <b>-</b> | <b>54</b>               | <b>42,1</b>            |
| Подготовка к промежуточной аттестации |  | х          | х         | х        | х                       | 11,65                  |
| Промежуточная аттестация              |  |            |           |          | <b>0,25</b>             | -                      |
| <b>Всего</b>                          |  | <b>108</b> |           |          |                         |                        |

**заочная форма обучения**

| № п/п                                 | Наименование раздела дисциплины                                    | Л | ПЗ | ЛР | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------------------|--|---|----|----|-------------------------|------------------------|
| 1                                     | Предмет, структура и задачи дисциплины                             |   |    |    |                         |                        |
| 2                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации отдельного дерева     |   |    |    |                         |                        |
| 3                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации совокупности деревьев |   |    |    |                         |                        |
| 4                                     | Нормативно-справочные материалы для таксации древостоев            |   |    |    |                         |                        |
| 5                                     | Таблицы биологической продуктивности насаждений                    |   |    |    |                         |                        |
| <b>Итого по разделам:</b>             |  |   |    |    |                         |                        |
| Контрольная работа                    |  |   |    |    |                         |                        |
| Подготовка к промежуточной аттестации |  |   |    |    |                         |                        |

| № п/п        | Наименование раздела дисциплины | Л          | ПЗ | ЛР | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|--------------|---------------------------------|------------|----|----|-------------------------|------------------------|
|              | Промежуточная аттестация (ПА)   |            |    |    |                         |                        |
|              | Выполнение контрольной работы   |            |    |    |                         |                        |
| <b>Всего</b> |                                 | <b>108</b> |    |    |                         |                        |

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### 1. Предмет, структура и задачи дисциплины.

Предмет, задачи, структура и контрольные мероприятия дисциплины. Взаимосвязь «Нормативно-справочных материалов таксации лесов» с другими специальными дисциплинами. Нормативно-справочные материалы таксации лесов: общее понятие, виды и применение.

### 2. Нормативно-справочные материалы для таксации отдельного дерева.

Таблица площади поперечных сечений древесных стволов и ее применение. Объемные таблицы и общие подходы к их построению. Применение объемных таблиц при проведении таксационных измерений. Массовые таблицы по коэффициентам формы. Русские временные массовые таблицы. Удельные массовые таблицы А. А. Крюденера. Массовые таблицы Союзлеспрома, их конструкция и применение. ГОСТ 2708-75 для определения объема круглых лесоматериалов.

Таблицы сбега и их применение. Сортиментные таблицы.

### 3. Нормативно-справочные материалы для таксации совокупности деревьев.

Товарная структура ствола. Наименования и требования по размерам сортиментов. Таблицы товарной структуры и запаса. ГОСТ 9463-88 для хвойных пород. ГОСТ 9462-88 для лиственных пород. Баварские массовые таблицы, их конструкция и применение. Классы товарности по выходу деловой древесины и проценту деловых стволов.

### 4. Нормативно-справочные материалы для таксации древостоев.

Стандартные таблицы сумм площадей сечений и запасов: понятие, применение, два способа построения. Бонитировочные шкалы. Таблицы хода роста (ТХР). Классические методы составления ТХР. Современные методы составления ТХР. Классификация, типы ТХР и их применение. Товарные таблицы, их конструкция и применение.

### 5. Таблицы биологической продуктивности насаждений.

Понятие биологической продуктивности насаждений. Структура и фракции фитомассы. Таблицы для определения надземной фитомассы деревьев и древостоев. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы. Таблицы запасов углерода и его годичного депонирования в фитомассе насаждений.

## 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

| №                   | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                   | Форма проведения занятия | Трудоемкость, час |         |
|---------------------|--|--------------------------|-------------------|---------|
|                     |  |                          | очная             | заочная |
| 2                   | Тема 2. Нормативно-справочные материалы для таксации отдельного дерева     | практическая работа      | 8                 | -       |
| 3                   | Тема 3. Нормативно-справочные материалы для таксации совокупности деревьев | практическая работа      | 4                 | -       |
| 4                   | Тема 4. Нормативно-справочные материалы для таксации древостоев            | практическая работа      | 12                | -       |
| 5                   | Тема 5. Таблицы биологической продуктивности насаждений                    | практическая работа      | 4                 |         |
| <b>Итого часов:</b> |  |                          | <b>28</b>         |         |



#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)                           | Вид самостоятельной работы | Трудоемкость, час |         |
|---------------|--|----------------------------|-------------------|---------|
|               |  |                            | очная             | заочная |
| 2             | Нормативно-справочные материалы для таксации отдельного дерева     | подготовка к опросу        | 12                |         |
| 3             | Нормативно-справочные материалы для таксации совокупности деревьев | подготовка к опросу        | 8                 |         |
| 4             | Нормативно-справочные материалы для таксации древостоев            | подготовка к опросу        | 12,1              |         |
| 5             | Таблицы биологической продуктивности насаждений                    | подготовка к опросу        | 10                |         |
|               | Итого по разделам  |                            | <b>42,1</b>       |         |
|               | Выполнение контрольной работы                                      |                            | -                 |         |
|               | Подготовка к промежуточной аттестации                              |                            | 11,65             |         |
| <b>Итого:</b> |  |                            | <b>53,75</b>      |         |

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

| № | Автор, наименование  | Год издания | Примечание  |
|---|--|-------------|---|
|   | <b><i>Основная литература</i></b>  |             |   |
| 1 | Таксация леса. Ход роста насаждений : учебное пособие / И. С. Сальникова, Т. С. Воробьева, З. Я. Нагимов [и др.]. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. - 130 с. - ISBN 978-5-94984-758-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157271">https://e.lanbook.com/book/157271</a><br>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.     | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2 | Таксация отдельного дерева : учебное пособие / З. Я. Нагимов, С. С. Зубова, О. В. Сычугова [и др.]. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-94984-765-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171777">https://e.lanbook.com/book/171777</a><br>Режим доступа: для авториз. пользователей.                       | 2020        | Полнотекстовый доступ                               |
|   | <b><i>Дополнительная литература</i></b>  |             |   |
| 3 | Черных, Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого Нижнего Поволжья : монография / Д. В. Черных. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-8158-1577-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/76400">https://e.lanbook.com/book/76400</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2015        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4 | Спицына, Н. Т. Биологическая продуктивность березняков Канской лесостепи в условиях антропогенного воздействия : монография / Н. Т. Спицына. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/70504">https://e.lanbook.com/book/70504</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.            | 2014        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

| № | Автор, наименование   | Год издания | Примечание  |
|---|---|-------------|---|
| 5 | Нагимов, З. Я. Приборы, инструменты и устройства для таксации леса : учебное пособие / З. Я. Нагимов, И. В. Шевелина, И. Ф. Коростелёв. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 214 с. — ISBN 978-5-94984-693-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142545">https://e.lanbook.com/book/142545</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2019        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом электронным библиотечным системам, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

- электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>),
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024. (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023 г. (<http://biblioclub.ru/>);
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

#### **Справочные и информационные системы**

- 1.Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;
- 2.Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- 3.Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;
- 4.Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

#### **Профессиональные базы данных**

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- Главбух Студенты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

- Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесной план Свердловской области на 2019-2028 гг.. (<https://mprso.midural.ru/article/show/id/10195>).
- Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области. Лесохозяйственные регламенты лесничеств Свердловской области: (<https://mprso.midural.ru/article/show/id/10187> ).
- Портал федеральные геоportалы (<https://gisgeo.org/geoportaly/federalnye/> )
- Интерактивная карта «Леса России» (<https://maps.roslesinfor.ru/#/>).
- Публичная кадастровая карта (<https://pkk.rosreestr.ru/#/search/65.64951699999888,122.73014399999792/4/@1b4ulz56qc>).

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ.
2. Федеральный закон «Лесной кодекс» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 04.02.2021).
3. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Лесоустроительная инструкция : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 510 : утверждена 05 августа 2022 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/351878696> (дата обращения: 20.01.2022).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Формируемые компетенции  | Вид и форма контроля  | Семестр очная форма обучения |
|--|---|------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способен проводить таксацию лесов для выявления, учета и оценки количественных и качественных характеристик лесных ресурсов и назначать мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов; | <b>Промежуточный контроль:</b><br>контрольные вопросы к зачету<br><b>Текущий контроль:</b><br>практические работы, опрос. | 7                            |
| <b>ПК-6</b> Способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности.   | <b>Промежуточный контроль:</b><br>контрольные вопросы к зачету<br><b>Текущий контроль:</b><br>практические работы, опрос. | 7                            |

Этапы формирования компетенций:

ПК-1- второй (проведение занятий лекционного типа, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета).

ПК-6- первый (проведение занятий лекционного типа, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача зачета).

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-6)

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отража-

ющая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Обучающийся:

- *на высоком уровне* использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- *на высоком уровне* способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов. Обучающийся:

- *на базовом уровне* использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- *на базовом уровне* способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Обучающийся:

- *на пороговом уровне* использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- *на пороговом уровне* способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*неудовлетворительно* – студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии. Обучающийся:

- *на низком уровне* использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- *на низком уровне* способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

### **Критерии оценивания практических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-6):**

*отлично*: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся:

- *на высоком уровне* использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- *на высоком уровне* способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*хорошо*: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся:

- на базовом уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на базовом уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся:

- на пороговом уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на пороговом уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. Обучающийся:

- на низком уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на низком уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

#### **Критерии оценивания устных ответов на опросе (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-6):**

*отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся:

- на высоком уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на высоком уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*хорошо:* выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся:

- на базовом уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на базовом уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся:

- на пороговом уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на пороговом уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. Обучающийся:

- на низком уровне использует теоретические знания, нормативы, информационные системы, аэрокосмические методы, справочные и планово-картографические материалы, лесотаксационные приборы и инструменты для (ПК-1.2);

- на низком уровне способен применять специальную нормативно-справочную документацию при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6).

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Нормативно-справочные материалы таксации лесов: общее понятие, виды и применение.
2. Таблица площади поперечных сечений древесных стволов и ее применение.
3. Объемные таблицы и общие подходы к их построению.
4. Применение объемных таблиц при проведении таксационных измерений.
5. Массовые таблицы по коэффициентам формы.
6. Таблицы объема стволов. Баварские таблицы объема, их конструкция и применение
7. Таблицы объема стволов. Таблицы объема по коэффициентам формы (Шиффеля и Мааса), их конструкция и применение
8. Таблицы объема стволов. Русские временные таблицы объема и Удельные таблицы объема А.Крюденера, их конструкция и применение
9. Таблицы объема стволов. Таблицы объема Союзлеспрома, их конструкция и применение
10. ГОСТ 2708-75 для определения объема круглых лесоматериалов.
11. Таблицы сбега и их применение.
12. Товарная структура ствола. Наименования и требования по размерам сортиментов.
13. ГОСТ 9463-88 для хвойных пород. ГОСТ 9462-88 для лиственных пород.
14. Классы товарности по выходу деловой древесины и проценту деловых стволов.
15. Сортиментные таблицы, их конструкция и применение
16. Понятие совокупности отдельных деревьев
17. Определение запаса и товарной структуры совокупности отдельных деревьев.
18. Стандартные таблицы сумм площадей сечений и запасов: понятие, применение, два способа построения.
19. Бонитировочные шкалы.
20. Таблицы хода роста древостоев. Виды таблиц хода роста
21. Общие понятия при составлении таблиц хода роста древостоев (естественные ряды, этапы, источники информации).
22. Метод стационарных наблюдений при составлении таблиц хода роста древостоев
23. Метод многократных обмеров Гейера при составлении таблиц хода роста древостоев
24. Метод указательных насаждений Гартинга при составлении таблиц хода роста древостоев
25. Метод полосок Баура при составлении таблиц хода роста древостоев
26. Типологический метод и метод ЦНИИЛХа при составлении таблиц хода роста древостоев
27. Применение таблиц хода роста древостоев
28. Товарные таблицы, их конструкция и применение.

29. Таблицы биологической продуктивности насаждений.
30. Понятие биологической продуктивности насаждений.
31. Структура и фракции фитомассы.
32. Таблицы для определения надземной фитомассы деревьев и древостоев.
33. Таблицы динамики таксационных показателей и надземной фитомассы.
34. Таблицы запасов углерода и его годичного депонирования в фитомассе насаждений.

### **Вопросы к опросу (текущий контроль)**

1. Нормативно-справочные материалы таксации лесов: общее понятие, виды и применение.
2. Таблица площади поперечных сечений древесных стволов и ее применение.
3. Объемные таблицы и общие подходы к их построению.
4. Применение объемных таблиц при проведении таксационных измерений.
5. Баварские таблицы объема, их конструкция и применение.
6. Таблицы объема по коэффициентам формы (Шиффеля и Мааса), их конструкция и применение.
7. Русские временные таблицы объема.
8. Удельные таблицы объема А.Крюденера.
9. Таблицы объема Союзлеспрома.
10. Таблицы сбega и их применение.
11. Товарная структура ствола. Наименования и требования по размерам сортиментов.
12. Классы товарности по выходу деловой древесины и проценту деловых стволов.
13. Сортиментные таблицы, их конструкция и применение.
14. Определение запаса и товарной структуры совокупности отдельных деревьев.
15. Стандартные таблицы сумм площадей сечений и запасов.
16. Бонитировочные шкалы.
17. Таблицы хода роста древостоев. Виды таблиц хода роста
18. Общие понятия при составлении таблиц хода роста древостоев (естественные ряды, этапы, источники информации).
19. Метод стационарных наблюдений при составлении таблиц хода роста древостоев
20. Метод многократных обмеров Гейера при составлении таблиц хода роста древостоев
21. Метод указательных насаждений Гартинга при составлении таблиц хода роста древостоев
22. Метод полосок Баура при составлении таблиц хода роста древостоев
23. Типологический метод и метод ЦНИИЛХа при составлении таблиц хода роста древостоев
24. Применение таблиц хода роста древостоев
25. Товарные таблицы, их конструкция и применение.
26. Таблицы биологической продуктивности насаждений.
27. Таблицы для определения надземной фитомассы деревьев и древостоев.
28. Таблицы динамики таксационных показателей и надземной фитомассы.
29. Таблицы запасов углерода и его годичного депонирования в фитомассе насаждений.

## Примеры практических работ (текущий контроль)

### Практическая работа «Построение стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов»

Вариант исходных данных

Таксационная характеристика пробных площадей

| № п.п. | Площадь пробы, га | Тип леса | Класс бонитета | Средний возраст, лет | Преобладающая порода | Средний диаметр, см | Средняя высота, м | Видовая высота, м | Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га |
|--------|-------------------|----------|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--|
| 1      | 0,11              | Сяг      | 3              | 25                   | С                    | 4,9                 | 6,59              | 4,0               | 19,5023                                    |
| 2      | 0,1               | Сяг      | 2              | 34                   | С                    | 7,1                 | 10,91             | 5,5               | 26,7559                                    |
| 3      | 0,14              | Сяг      | 3              | 44                   | С                    | 7,8                 | 11,81             | 7,8               | 30,8146                                    |
| 4      | 0,16              | Сяг      | 3              | 50                   | С                    | 11,4                | 14,46             | 6,7               | 27,8989                                    |
| 5      | 0,1               | Сяг      | 2              | 51                   | С                    | 12,6                | 16,20             | 8,1               | 26,5016                                    |
| 6      | 0,12              | Сяг      | 3              | 58                   | С                    | 13,6                | 16,96             | 9,7               | 26,5095                                    |
| 7      | 0,18              | Сяг      | 2              | 76                   | С                    | 18,7                | 21,30             | 9,1               | 34,0236                                    |
| 8      | 0,225             | Сяг      | 2              | 83                   | С                    | 24,1                | 23,38             | 10,0              | 29,4686                                    |
| 9      | 0,59              | Сяг      | 2              | 108                  | С                    | 30,8                | 26,09             | 11,7              | 37,8077                                    |
| 10     | 0,75              | Сяг      | 3              | 101                  | С                    | 31,7                | 24,94             | 10,3              | 36,4374                                    |

Входом в стандартную таблицу является значение средней высоты элемента леса. Поэтому по минимальному и максимальному значениям средней высоты древостоев на пробных площадях необходимо подобрать значение ступени высоты. В первую колонку стандартной таблицы нужно расписать значения высоты от минимально до максимального с шагом, равным выбранной ступени высоты.

Для нахождения видовой высоты нужно построить график зависимости видовой высоты на пробных площадях от средней высоты элемента леса. Выравнивание данной зависимости производится линейной функцией.

Подставляя вместо X степень высоты, находим видовую высоту в стандартной таблице.

Чтобы найти сумму площадей сечения, строится график зависимости абсолютной полноты от средней высоты. Выравнивание производится по вогнутой кривой с наибольшим коэффициентом детерминации.

Принцип нахождения абсолютной полноты в стандартной таблице аналогичен принципу нахождения видовой высоты.

Запас стволовой древесины считается по формуле:

$$M = \sum G * HF,$$

где M – запас стволовой древесины, м<sup>3</sup>/га;

$\sum G$  – сумма площадей сечений, м<sup>2</sup>/га;

HF – видовая высота, м.



Рассчитанные данные сравниваются с стандартной таблицей наиболее производительных древостоев средней, южной подзона тайги и лесных культур в равнинных условиях Урала (табл. 11.2 Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала: учебное пособие. Часть 1 / Нагимов З.Я. (и др), 2002). Точными будут являться табличные данные из справочника, по которым нужно рассчитать расхождение в процентах.

Проанализировать расхождения показателей в полученной таблице с таблицей из справочника и написать выводы.

### Практическая работа «Построение таблицы хода роста насаждения»

Вариант исходных данных

| № п.п. | Площадь пробы, га | Тип леса | Класс бонитета | Полнота |
|--------|-------------------|----------|----------------|---------|
| 1      | 0,05              | С яг     | 3              | 1,0     |
| 2      | 0,14              | С яг     | 3              | 0,9     |
| 3      | 0,1               | С яг     | 3              | 0,9     |
| 4      | 0,21              | С яг     | 3              | 0,8     |
| 5      | 0,12              | С яг     | 3              | 0,8     |
| 6      | 0,22              | С яг     | 3              | 0,8     |
| 7      | 0,25              | С яг     | 3              | 0,6     |
| 8      | 0,85              | С яг     | 3              | 0,8     |
| 9      | 0,83              | С яг     | 3              | 0,8     |
| 10     | 0,36              | С яг     | 3              | 0,7     |

Данные обмера и обработки учетных деревьев

| № дерева п.п. | № пробной площади | № учетного дерева на пробе | Возраст, лет | Диаметр на 1,3 м, см | Высота, м | Объем без коры, кбм |
|---------------|-------------------|----------------------------|--------------|----------------------|-----------|---------------------|
| 1             | 1                 | 1                          | 17           | 6                    | 5,27      | 0,00671             |
| 2             |                   | 2                          | 17           | 4,3                  | 4,17      | 0,00197             |
| 3             |                   | 3                          | 17           | 3                    | 4,27      | 0,00125             |
| 4             |                   | 4                          | 17           | 7,6                  | 5,81      | 0,0243              |
| 5             |                   | 5                          | 17           | 4,1                  | 4,65      | 0,00226             |
| 6             |                   | 6                          | 15           | 2,2                  | 3,45      | 0,00078             |
| 7             |                   | 7                          | 17           | 1,3                  | 2,54      | 0,0003              |
| 8             | 2                 | 1                          | 23           | 4,5                  | 6,42      | 0,0043              |
| 9             |                   | 2                          | 19           | 1,8                  | 2,3       | 0,0004              |
| 10            |                   | 3                          | 25           | 6,1                  | 7,26      | 0,00922             |
| 11            |                   | 4                          | 24           | 7,3                  | 8,4       | 0,01417             |
| 12            |                   | 5                          | 24           | 10                   | 9,95      | 0,03222             |
| 13            |                   | 6                          | 26           | 13,1                 | 9,32      | 0,04137             |

|    |   |    |    |      |       |         |
|----|---|----|----|------|-------|---------|
| 14 |   | 7  | 29 | 14   | 11,3  | 0,06319 |
| 15 |   | 8  | 29 | 20,5 | 13,4  | 0,1531  |
| 16 | 3 | 1  | 33 | 15,9 | 8,93  | 0,07542 |
| 17 |   | 2  | 26 | 10,3 | 7,05  | 0,02062 |
| 18 |   | 3  | 24 | 13,9 | 8,2   | 0,05109 |
| 19 |   | 4  | 24 | 12,1 | 7,3   | 0,02931 |
| 20 |   | 5  | 24 | 6,3  | 5,14  | 0,00548 |
| 21 |   | 6  | 24 | 7,5  | 5,6   | 0,00751 |
| 22 |   | 7  | 24 | 4,4  | 5,08  | 0,00321 |
| 23 | 4 | 1  | 47 | 7,1  | 12    | 0,2362  |
| 24 |   | 2  | 39 | 5,3  | 8,48  | 0,00774 |
| 25 |   | 3  | 46 | 8,7  | 12,06 | 0,0358  |
| 26 |   | 4  | 41 | 9    | 12,97 | 0,03815 |
| 27 |   | 5  | 44 | 4,3  | 7,6   | 0,00561 |
| 28 |   | 6  | 46 | 14   | 14,8  | 0,08488 |
| 29 |   | 7  | 45 | 18,3 | 18,35 | 0,19351 |
| 30 |   | 8  | 44 | 16   | 16,36 | 0,13151 |
| 31 |   | 9  | 43 | 3,6  | 7,88  | 0,00407 |
| 32 |   | 10 | 46 | 7,9  | 11,09 | 0,0233  |
| 33 |   | 11 | 46 | 11,8 | 14,22 | 0,0732  |
| 34 |   | 12 | 44 | 7    | 10,37 | 0,01781 |
| 35 |   | 13 | 44 | 5,5  | 9,22  | 0,00923 |
| 36 |   | 14 | 45 | 6    | 10,81 | 0,01488 |
| 37 |   | 15 | 40 | 5,7  | 10,4  | 0,01041 |
| 38 |   | 16 | 46 | 11,2 | 13,82 | 0,05492 |
| 39 | 5 | 1  | 57 | 14,1 | 16,96 | 0,117   |
| 40 |   | 2  | 64 | 18,3 | 17,72 | 0,19306 |
| 41 |   | 3  | 59 | 22,5 | 22,8  | 0,38361 |
| 42 |   | 4  | 59 | 13,2 | 18,9  | 0,11135 |
| 43 |   | 5  | 52 | 9,8  | 13,61 | 0,04778 |
| 44 |   | 6  | 55 | 8,6  | 12,96 | 0,0322  |
| 45 |   | 7  | 58 | 13,5 | 16,4  | 0,12    |
| 46 |   | 8  | 58 | 6    | 9,3   | 0,19    |
| 47 |   | 9  | 58 | 24   | 22    | 0,472   |
| 48 | 6 | 1  | 62 | 17,5 | 17,6  | 0,1802  |
| 49 |   | 2  | 36 | 5    | 8,63  | 0,00787 |
| 50 |   | 3  | 61 | 7,2  | 11,38 | 0,02077 |
| 51 |   | 4  | 60 | 14,9 | 17,23 | 0,128   |
| 52 |   | 5  | 65 | 10,7 | 12,9  | 0,05085 |
| 53 |   | 6  | 62 | 23,5 | 18,88 | 0,31247 |
| 54 |   | 7  | 63 | 24,5 | 19,8  | 0,3664  |
| 55 |   | 8  | 53 | 8    | 15,4  | 0,034   |
| 56 |   | 9  | 65 | 4,5  | 7,7   | 0,00634 |
| 57 |   | 10 | 63 | 11,7 | 15,84 | 0,066   |
| 58 |   | 11 | 63 | 21,9 | 18    | 0,27872 |
| 59 |   | 12 | 63 | 20,8 | 20    | 0,2694  |
| 60 |   | 13 | 63 | 10,3 | 16,8  | 0,06046 |
| 61 |   | 14 | 61 | 15   | 16,5  | 0,11782 |
| 62 |   | 15 | 63 | 8,2  | 12,98 | 0,03464 |
| 63 |   | 16 | 62 | 10,1 | 15,19 | 0,05792 |
| 64 | 7 | 1  | 88 | 16,4 | 19,85 | 0,171   |
| 65 |   | 2  | 90 | 17,6 | 20,7  | 0,1835  |

|    |    |   |     |      |       |         |
|----|----|---|-----|------|-------|---------|
| 66 |    | 3 | 98  | 20,5 | 22,55 | 0,2874  |
| 67 |    | 4 | 97  | 25,5 | 24,11 | 0,4596  |
| 68 |    | 5 | 94  | 11,4 | 13,4  | 0,0603  |
| 69 |    | 6 | 96  | 28,8 | 23,39 | 0,5846  |
| 70 |    | 7 | 96  | 36   | 24,6  | 0,8139  |
| 71 |    | 8 | 95  | 21   | 23,57 | 0,3246  |
| 72 |    | 9 | 97  | 23,8 | 22,64 | 0,4108  |
| 73 | 8  | 1 | 92  | 21,6 | 20,3  | 0,326   |
| 74 |    | 2 | 105 | 28,3 | 24,5  | 0,6329  |
| 75 |    | 3 | 88  | 15,5 | 20,2  | 0,1475  |
| 76 | 9  | 1 | 109 | 24   | 22    | 0,405   |
| 77 |    | 2 | 110 | 28   | 23    | 0,51    |
| 78 |    | 3 | 32  | 20   | 16,5  | 0,183   |
| 79 |    | 4 | 123 | 32   | 25    | 0,9981  |
| 80 |    | 5 | 123 | 40   | 29    | 1,4279  |
| 81 |    | 6 | 124 | 36,1 | 26    | 1,1112  |
| 82 |    | 7 | 87  | 16   | 21    | 0,172   |
| 83 | 10 | 1 | 106 | 37,6 | 25,94 | 1,0872  |
| 84 |    | 2 | 107 | 24,6 | 21,3  | 0,3838  |
| 85 |    | 3 | 109 | 35,7 | 24,8  | 0,9882  |
| 86 |    | 4 | 107 | 32,4 | 23,75 | 0,8467  |
| 87 |    | 5 | 105 | 12,1 | 14,75 | 0,07364 |
| 88 |    | 6 | 107 | 18,5 | 21,55 | 0,2493  |
| 89 |    | 7 | 105 | 25,8 | 24,88 | 0,4879  |
| 90 |    | 8 | 105 | 20   | 23,75 | 0,3286  |
| 91 |    | 9 | 104 | 27,1 | 22,6  | 0,54218 |

Результаты сплошного перече́та дере́вьев по ступеням толщины

| Ступени<br>тол-<br>щины | ПП1 |
|-------------------------|-----|
| 1                       | 72  |
| 2                       | 100 |
| 3                       | 114 |
| 4                       | 103 |
| 5                       | 90  |
| 6                       | 39  |
| 7                       | 15  |
| 8                       | 4   |
| 9                       | 1   |

| Ступени<br>тол-<br>щины | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | ПП6 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2                       | 520 |     | 13  |     |     |
| 4                       | 282 | 16  | 221 | 3   | 8   |
| 6                       | 169 | 25  | 287 | 21  | 49  |
| 8                       | 72  | 34  | 167 | 33  | 94  |
| 10                      | 47  | 42  | 102 | 31  | 62  |

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 20 | 37 | 48 | 34 | 63 |
| 14 | 4  | 18 | 33 | 32 | 63 |
| 16 | 5  | 12 | 11 | 21 | 33 |
| 18 |    | 3  | 7  | 22 | 24 |
| 20 | 1  |    | 3  | 9  | 18 |
| 22 |    |    | 1  | 9  | 7  |
| 24 |    |    |    | 5  | 6  |
| 26 |    |    |    |    | 2  |
| 28 |    |    |    |    | 3  |
| 30 |    |    |    |    | 3  |
| 32 |    |    |    |    | 1  |

| Ступени<br>тол-<br>щины | ПП7 | ПП8 | ПП9 | ПП10 |
|-------------------------|-----|-----|-----|------|
| 8                       | 3   |     |     |      |
| 12                      | 37  |     |     | 4    |
| 16                      | 42  | 70  | 30  | 12   |
| 20                      | 50  | 110 | 58  | 20   |
| 24                      | 27  | 150 | 42  | 25   |
| 28                      | 20  | 142 | 39  | 33   |
| 32                      | 8   | 80  | 42  | 48   |
| 36                      | 2   | 16  | 39  | 21   |
| 40                      | 1   |     | 39  | 4    |
| 44                      |     |     | 15  | 1    |
| 48                      |     |     | 12  | 1    |
| 52                      |     |     | 9   |      |
| 56                      |     |     |     |      |
| 60                      |     |     | 3   |      |

### **Задание 1. Расчет таксационных показателей элемента леса**

По данным перечетной ведомости и ведомости обмера и обработки учетных деревьев найти основные таксационные характеристики элемента леса: средний возраст, класс возраста, средний диаметр, среднюю высоту, запас на 1 га при полноте 1,0.

### **Задание 2. Определение естественного ряда роста и развития**

По методу ЦНИИЛХ с помощью графических построений определить пробные площади, относящиеся к одному естественному ряду роста и развития. Остальные пробные площади из дальнейшего исследования исключить.

### **Задание 3. Расчет густоты, площади питания и видовой высоты**

По данным, полученным в результате выполнения задания 1, найти густоту древостоя (шт/га), среднюю площадь питания деревьев ( $m^2$ ) и видовую высоту (м).

### **Задание 4. Составление эскиза таблиц хода роста насаждения**

По данным, полученным в результате выполнения задания 1, построить графики зависимости таксационных показателей, выбрать наилучшие модели по значению коэффициента детерминации и рассчитать значения в эскиз таблицы хода роста насаждения в заданном типе леса (табл.1).

Таблица 1

Эскиз таблицы хода роста

| A,<br>лет | D,<br>см | H, м | HF,<br>м | F | N,<br>шт/га | Gга,<br>м2 | M,<br>м3 | Прирост, м.куб. (Z) |         |
|-----------|----------|------|----------|---|-------------|------------|----------|---------------------|---------|
|           |          |      |          |   |             |            |          | Текущий             | Средний |
| 30        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 40        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 50        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 60        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 70        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 80        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 90        |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 100       |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |
| 110       |          |      |          |   |             |            |          |                     |         |

Сделать вывод по полученным результатам.

#### 7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

| Уровень сформированных компетенций | Оценка  | Пояснения  |
|------------------------------------|---------|--|
| Высокий                            | Зачтено | Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.<br>Обучающийся знает основные законы математических наук; основные законы естественных наук; цели, задачи, области применения и основные понятия статистических методов; методы математического моделирования и готовые математические модели для решения конкретных прикладных задач специальных дисциплин; принципы построения алгоритмов решения типовых задач профессиональной деятельности; основные методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; методики обработки, интерпретации и критической оценки результатов экспериментов; основы использования информационно-коммуникационных технологий. Обучающийся умеет разрабатывать простые математические модели, оценивать их адекватность и точность; оценивать и интерпретировать многомерные модели системного плана; выбирать методы и средства для решения типовых задач профессиональной деятельности; выбирать и применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; обсуждать и анализировать результаты экспериментальных исследований в коллективе предприятий профессиональной деятельности; использовать |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка  | Пояснения  |
|------------------------------------|---------|--|
|                                    |         | <p>полученные результаты для принятия решений в конкретных производственных и исследовательских ситуациях. В полной мере владеет навыками самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности с учетом знаний основных законов математических наук; самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности с учетом знаний основных законов естественных наук; проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; интерпретации результатов статистических методов; обучения персонала статистическим методам; применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>  |
| Базовый                            | Зачтено | <p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся знает основные законы математических наук; основные законы естественных наук; цели, задачи, области применения и основные понятия статистических методов; методы математического моделирования и готовые математические модели для решения конкретных прикладных задач специальных дисциплин; принципы построения алгоритмов решения типовых задач профессиональной деятельности; основные методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; методики обработки, интерпретации и критической оценки результатов экспериментов; основы использования информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способности разрабатывать простые математические модели, оценивать их адекватность и точность; оценивать и интерпретировать многомерные модели системного плана; выбирать методы и средства для решения типовых задач профессиональной деятельности; выбирать и применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; обсуждать и анализировать результаты экспериментальных исследований в коллективе предприятий профессиональной деятельности; использовать полученные результаты для принятия решений в конкретных производственных и исследовательских ситуациях. Владеет навыками самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности с учетом знаний основных законов математических наук; самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности интерпретации результатов статистических методов; обучения персонала статистическим методам; применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка     | Пояснения  |
|------------------------------------|------------|--|
| Пороговый                          | Зачтено    | <p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся знает основные законы математических наук; основные законы естественных наук; цели, задачи, области применения и основные понятия статистических методов; методы математического моделирования и готовые математические модели для решения конкретных прикладных задач специальных дисциплин; принципы построения алгоритмов решения типовых задач профессиональной деятельности; основные методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; методики обработки, интерпретации и критической оценки результатов экспериментов; основы использования информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Обучающийся способен под руководством разрабатывать простые математические модели, оценивать их адекватность и точность; оценивать и интерпретировать многомерные модели системного плана; выбирать методы и средства для решения типовых задач профессиональной деятельности; выбирать и применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; обсуждать и анализировать результаты экспериментальных исследований в коллективе предприятий профессиональной деятельности; использовать полученные результаты для принятия решений в конкретных производственных и исследовательских ситуациях. Владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности с учетом знаний основных законов математических наук; самостоятельного решения типовых задач профессиональной деятельности интерпретации результатов статистических методов; обучения персонала статистическим методам; применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p> |
| Низкий                             | Не зачтено | <p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся частично знает основные законы математических наук; основные законы естественных наук; цели, задачи, области применения и основные понятия статистических методов; методы математического моделирования и математические модели для решения конкретных прикладных задач специальных дисциплин; принципы построения алгоритмов решения типовых задач профессиональной</p>   |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения   |
|------------------------------------|--------|---|
|                                    |        | <p>деятельности; основные методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; методики обработки, интерпретации и критической оценки результатов экспериментов; основы использования информационно-коммуникационных технологий. Обучающийся не может в полном объеме продемонстрировать способности разрабатывать простые математические модели, оценивать их адекватность и точность; оценивать и интерпретировать многомерные модели системного плана; выбирать методы и средства для решения типовых задач профессиональной деятельности; выбирать и применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности; обсуждать и анализировать результаты экспериментальных исследований в коллективе предприятий профессиональной деятельности; использовать полученные результаты для принятия решений в конкретных производственных и исследовательских ситуациях.</p> |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины «Нормативно-справочные материалы по таксации лесов» обучающимися направления 35.03.01 профиль «Аэрокосмическая оценка лесных экосистем» основными видами самостоятельной работы являются:

- изучение теоретического курса;
- подготовка к текущему контролю (опрос);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Все практические (очн.)/лабораторные (заочн.) работы обучающимися выполняются индивидуально. Работа представляется преподавателю на проверку по окончании времени



на выполнение определенного задания одной тематики. Все работы должны быть сданы на проверку за 7 дней до начала экзаменационной сессии. Опрос по практическим работам проходит в форме собеседования.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>);
- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы теоретического содержания выносятся на семинарские занятия, предполагают дискуссионный характер обсуждения. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами(карты, планы, схемы, регламенты),ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows (License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно);
- офисный пакет приложений Microsoft Office (Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно);

- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ";
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ»;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                             | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>   |
|--|--|
| Помещение для лекционных занятий   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран.<br>Переносные:<br>- ноутбук;<br>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.   |
| Помещение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями; рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду:<br>-демонстрационное мультимедийное оборудование (компьютер, экран, система интерактивная прямой проекции SMART Board 480); |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы     | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|---|--|
|   | - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации..  |
| Помещения для самостоятельной работы  | <p>Помещение для самостоятельной работы - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями; рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрационное мультимедийное оборудование (компьютер, экран, система интерактивная прямой проекции SMART Board 480);</li> <li>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации..</li> </ul> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки).</p> <p>Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники.</p> <p>Места для хранения оборудования</p>  |