

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000005774



Кафедра лесоустройства и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Моделирование роста и развития
древостоев

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки: Лесное хозяйство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ № 706 от 26.07.2017 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 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовить студента владеющего теоретическими знаниями в области моделирования роста леса, обладающего навыками построения, оценки и использования соответствующих моделей с применением прикладного программного обеспечения

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ моделирования роста леса;
- приобретение практических навыков моделирования свойств и поведения сложных лесных экосистем с применением программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Моделирование роста и развития древостоев» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Изучению дисциплины «Моделирование роста и развития древостоев» предшествует освоение дисциплин (практик):

Экология;
Высшая математика;
Дендрология;
Информатика.

Освоение дисциплины «Моделирование роста и развития древостоев» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Обработка результатов измерений в лесном хозяйстве;
Лесоустройство;
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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-2 способностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий

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

Студент должен знать:

Знает материалы законодательной и нормативной базы, регулирующей и регламентирующей развитие производства, нормативной базой организации производственного процесса;
Использует прикладные и специализированные программные средств:

Студент должен уметь:

Владеет навыками работы с геоинформационными пакетами;
Владеет навыками интерпретации результатов обработки данных дистанционного зондирования;

Студент должен владеть навыками:

Умеет систематизировать и обрабатывать пространственную информации на различных уровнях;
Использует результаты съемок местности и материалов дистанционного зондирования Земли;
Составляет тематические оценочных и прогнозных карт.

- **УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

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

Студент должен знать:

Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

Студент должен уметь:

Определяет для каждой задачи проекта материальные, человеческие и временные ресурсы и действующие правовые нормы

Студент должен владеть навыками:

Публично представляет результаты решения конкретной задачи исследования, проекта.

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Пятый семестр |
|--|-------------|---------------|
| Контактная работа (всего) | 30 | 30 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Лекционные занятия | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа (всего) | 42 | 42 |
| Виды промежуточной аттестации | | |
| Зачет | | + |
| Общая трудоемкость часы | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 2 | 2 |

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Второй семестр | Третий семестр |
|--|-------------|----------------|----------------|
| Контактная работа (всего) | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | 4 | | 4 |
| Лекционные занятия | 4 | 4 | |
| Самостоятельная работа (всего) | 60 | 32 | 28 |
| Виды промежуточной аттестации | 4 | | 4 |
| Зачет | 4 | | 4 |
| Общая трудоемкость часы | 72 | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 2 | 1 | 1 |

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | Пятый семестр, Всего | 72 | 14 | 16 | | 42 |
| Раздел 1 | Функции роста леса и составление таблиц хода роста | 32 | 6 | 8 | | 18 |
| Тема 1 | Современные направления моделирования роста и производительности древостоев | 8 | 2 | | | 6 |
| Тема 2 | Функции роста леса | 10 | 2 | | | 8 |
| Тема 3 | Методы составления таблиц хода роста. Анализ полученных результатов | 14 | 2 | 8 | | 4 |
| Раздел 2 | Моделирование роста насаждений | 40 | 8 | 8 | | 24 |
| Тема 4 | Регрессионные модели роста деревьев и древостоев | 8 | 2 | | | 6 |
| Тема 5 | Моделирование роста насаждений с использованием системы дифференциальных уравнений | 10 | 2 | | | 8 |
| Тема 6 | Лесные динамические модели EFIMOD | 10 | 2 | 2 | | 6 |
| Тема 7 | Моделирование роста чистых сосновых древостоев | 12 | 2 | 6 | | 4 |

Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|---|
| Тема 1 | Системный подход к моделированию роста леса. Современные направления моделирования роста леса |
| Тема 2 | Классификация моделей роста и развития древостоев. Модели роста деревьев и древостоев как функции от времени. Модели относительного роста деревьев и древостоев. Система функций роста леса по Кивисте. |
| Тема 3 | Методы: Корсуня, ВНИИЛМ, Г.С. Разина, В. Ф. Лебкова, кафедры лесной таксации и лесоустройства УГЛУТУ. Использование программы Michmod для составления ТХР насаждений. Сравнительный анализ хода роста насаждений. |
| Тема 4 | Множественные регрессионные модели роста деревьев и древостоев. Структурные модели. |
| Тема 5 | Системы дифференциальных уравнений для моделирования хода роста насаждений |
| Тема 6 | Система моделей EFIMOD. Области применения модели. Параметризация характеристик почвы. Описание модуля пакетной обработки. Конструктор сценариев: назначение и принципы работы. |
| Тема 7 | Исследование роста сосновых древостоев на имитационной модели «СОСНА» Стратегии рубок ухода. |

Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | Всего | 68 | 4 | | 4 | 60 |
| Раздел 1 | Функции роста леса и составление таблиц хода роста | 34 | 2 | | 2 | 30 |
| Тема 1 | Современные направления моделирования роста и производительности древостоев | 10 | | | | 10 |
| Тема 2 | Функции роста леса | 10 | | | | 10 |
| Тема 3 | Методы составления таблиц хода роста. Анализ полученных результатов | 14 | 2 | | 2 | 10 |
| Раздел 2 | Моделирование роста насаждений | 34 | 2 | | 2 | 30 |
| Тема 4 | Регрессионные модели роста деревьев и древостоев | 8 | 2 | | | 6 |
| Тема 5 | Моделирование роста насаждений с использованием системы дифференциальных уравнений | 10 | | | | 10 |
| Тема 6 | Лесные динамические модели EFIMOD | 8 | | | | 8 |
| Тема 7 | Моделирование роста чистых сосновых древостоев | 8 | | | 2 | 6 |

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|--|
| Тема 1 | Системный подход к моделированию роста леса. Современные направления моделирования роста леса |
| Тема 2 | Классификация моделей роста и развития древостоев. Модели роста деревьев и древостоев как функции от времени. Модели относительного роста деревьев и древостоев. Система функций роста леса по Кивисте. |
| Тема 3 | Методы: Корсуня, ВНИИЛМ, Г.С. Разина, В. Ф. Лебкова, кафедры лесной таксации и лесоустройства УГЛТУ. Использование программы Michmod для составления ТХР насаждений. Сравнительный анализ хода роста насаждений. |
| Тема 4 | Множественные регрессионные модели роста деревьев и древостоев. Структурные модели. |
| Тема 5 | Системы дифференциальных уравнений для моделирования хода роста насаждений |
| Тема 6 | Система моделей EFIMOD. Области применения модели. Параметризация характеристик почвы. Описание модуля пакетной обработки. Конструктор сценариев: назначение и принципы работы. |

| | |
|--------|--|
| Тема 7 | Исследование роста сосновых древостоев на имитационной модели «СОСНА» Стратегии рубок ухода. |
|--------|--|

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Неруш М. Н., Кишенков Ф. В., Лисица Г. В. Таксация леса [Электронный ресурс]: практикум для студентов лесохозяйственного факультета, аспирантов, преподавателей вузов, - Издание Изд. 2-е - Брянск: БГИТА, 2010. - 101 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/225880/info>

2. Математическое моделирование. Вводный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника», очной и заочной форм обучения, сост. Лекомцев П. Л. - Ижевск: , 2013. - 77 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13311>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Пятый семестр (42 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

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

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (12 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.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (60 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (48 ч.)

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

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (12 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.

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-2 УК-2 | 3 курс, Пятый семестр | Зачет | Раздел 1: Функции роста леса и составление таблиц хода роста . |

| | | | |
|-----------|--------------------------|-------|--|
| ПК-2 УК-2 | 3 курс, Пятый семестр | Зачет | Раздел 2: Моделирование роста насаждений. |
|-----------|--------------------------|-------|--|

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

| 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

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Функции роста леса и составление таблиц хода роста

ПК-2 способностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий

1. Для решения, каких практических и научных задач разрабатываются модели роста и производительности насаждений?
2. Опишите последовательность действий для системы контроля и управления лесными ресурсами, где присутствует моделирование и имитация роста насаждений.
3. Назовите основные трудности при решении проблемы контроля и управления лесными ресурсами.
4. Опишите суть использования идей и методов многомерной математической статистики при моделировании роста насаждений.
5. Опишите суть использования идей и методов кибернетики при моделировании роста насаждений.
6. Перечислите особенности лесной экосистемы с точки зрения математического моделирования.
7. Что означает словосочетание «Система лесохозяйственной информации должна быть информационно-развивающейся»?

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Дайте определение имитационной модели.
2. Как описывается фактор конкуренции в моделях по первому принципу (типу) моделирования?
3. Какие зависимости используются для создания моделей по второму принципу (типу) моделирования?
4. В чем особенность моделей роста леса в виде случайного стохастического процесса?
5. В чем преимущество создание моделей по третьему принципу (типу) моделирования на основе регрессионных моделей?
6. В чем суть первого принципа моделирования роста насаждений по D. Munzo?
7. В чем суть второго и третьего принципа моделирования роста насаждений по D. Munzo?

Раздел 2: Моделирование роста насаждений

ПК-2 способностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий

1. Основное правило количества наблюдений при разработке множественной регрессионной модели.
2. Назовите три качественно отличные друг от друга части множественной регрессионной модели.
3. Какие три типа линейных и нелинейных регрессионных уравнения, применяются в моделировании хода роста древостоев?
4. В чем выражается противоречие статистических методов отбора переменных в регрессионном анализе по характеру критерия выбора «наилучшего» уравнения?
5. Сколько компонентов сложной динамики системы древостоя предложили использовать исследователи из США?
6. Что позволяет рассчитать модель EFIMOD?
7. Краткая характеристика модели динамики органического вещества почвы ROMUL.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Сколько вариантов генерации исходного размещения деревьев на моделируемой площади и при возобновлении включены в EFIMOD?
2. Назначение модуля пакетной обработки, принципы работы.
3. Какие исходные данные вводятся на первом этапе использования имитационной модели «СОСНА»?
4. Стратегия рубок ухода в соответствии с Правилами ухода за лесами.
5. Стратегия рубок ухода по С.В. Белову.
6. Общий обзор интерфейса EFIMOD.
7. Приведите конкретные применения модели EFIMOD для решения практических задач.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет, ПК-2, УК-2)

1. В какие группы можно объединить взаимоотношения экологического уровня между деревом и окружающей средой?
2. В какие группы можно объединить взаимоотношения биоценотического уровня между деревом и окружающей средой?
3. Классификация моделей по А.Н. Колобову.

4. Как называется параметр « $\square\square$ » в уравнении Шмальгаузена?
5. В чем суть научной гипотезы П. Берталанффи для объяснения нелинейности роста живых организмов?
6. Для чего больше всего подходит уравнение Р. Хугерсхофа?
7. В чем проявляется недостаток функции Г. Ф. Хильми?
8. Для выражения зависимости, каких факторов было изначально разработано уравнение Митчерлиха?
9. На какой факт опирались исследователи В. Н. Дракин и Д. И. Вуевский при разработке уравнения роста древостоев?
10. Что означают показатели « α » и « β » в уравнении В.В. Успенского?
11. Для чего используется уравнение Вейбулла в настоящее время?
12. В какие возрастные периоды роста древостоя рекомендуется применять аллометрическую (степенную) функцию?
13. Дайте определение термину «относительный рост». В чем проявляется закономерность называемая «постоянство относительного роста»?
14. Какова основная цель моделирования с использованием множественной регрессии? Какая модель множественной регрессии наиболее применима для описания роста деревьев и древостоев?
15. Каким требованиям должны отвечать факторы роста деревьев и древостоев включаемые в уравнение множественной регрессии?
16. Каким требованиям должен соответствовать выбор регрессионного уравнения роста деревьев и древостоев?
17. Чем обобщённая кривая хода роста отличается от обобщённой кривой текущего прироста?
18. Какие требования предъявляются к функциям роста леса?
19. Объясните требование «биофизической сущности» функций роста леса.
20. На какие две группы разделены функции роста леса в работе Пешеля?
21. В чем сущность группировки функций роста леса по Кивисте?
22. Методы составления таблиц хода роста. Их достоинства и недостатки
23. Перечислите основные постулаты при моделировании хода роста древостоев в соответствии с общими предпосылками регрессионного анализа.
24. Использование дифференциальные уравнения для описания «изменений», происходящих в ходе роста насаждений.
25. Приведите конкретные применения модели EFIMOD для решения практических задач.
26. Как оценивается устойчивость насаждений при использовании имитационной модели «СОСНА»?
27. Какие стратегии рубок ухода могут применяться в имитационной модели «СОСНА»?

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

9. Перечень учебной литературы

1. Лекомцев П. Л., Олин Н. Л. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления «Теплоэнергетика и теплотехника» «Агроинженерия», - Ижевск: , 2013. - 40 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13312>

2. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Лесное дело», - Издание 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 336 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167852>

3. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата, сост. Пономарева С. Я., Соболева Е. Н., Галлямова Т. Р. - Ижевск: , 2015. - 50 с. - Режим доступа:

<http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12705&id=13174>

4. Чимитдоржиева Е. Ц. Многомерный статистический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Улан-Удэ: Бурятский гос. ун-т, 2019. - 144 с. - Режим доступа:

<https://lib.rucont.ru/efd/706335/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.mgul.ac.ru/info/science/spisok/razdone/044.shtml> - Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

2. <http://www.mnr.gov.ru> - сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ

3. <http://www.rosleshoz.gov.ru> - Федеральное агентство лесного хозяйства (официальный сайт)

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. 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> |
| <p>Лабораторные занятия</p> | <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"> - 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. <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> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <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"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <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. 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> <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"> - 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. <p>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.</p> |

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. 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. Р7-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)

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.