

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОЦНПК

Л.Я. Громская / Л.Я. Громская /

« 14 » июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель программы аспирантуры

Е.Н. Кузнецов / Е.Н. Кузнецов /

« 14 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: 2.1.7.6 Методология научных исследований
в агролесомелиорации
(шифр по учебному плану; наименование)

уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

по научной специальности 4.1.6. Лесоведение, лесоводство,
лесные культуры, агролесомелиорация,
озеленение, лесная пирология и таксация
(шифр и наименование научной специальности)

Кафедра лесных культур
(наименование кафедры)

Объем дисциплины — 3 з.е.

Форма контроля — зачет

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований.

Составители:

1. к.с.-х.н. доцент Данилов Юрий Иванович
(ученое звание) (должность) (Ф.И.О. полностью)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры лесных культур

протокол № 12 от «14» июня 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой (подпись) доцент Данилов Юрий Иванович
(ученое звание, Ф.И.О. полностью)

Проверено

ООПиКО

(подпись) 1. Абакушин 1
(подпись) (расшифровка подписи)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины "Методология научных исследований в агролесомелиорации": в результате изучения дисциплины аспирант должен знать: основы методологии науки, современные подходы, используемые для изучения сложных биологических систем, принципы работы основных приборов и инструментов, применяемых для сбора полевой информации, основные положения теории эксперимента, методики полевых опытов и современные методы анализа экспериментальных данных; уметь планировать и проводить эксперименты в условиях различных защитных лесных насаждений, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, обрабатывать полученные результаты и оформлять итоги проделанной работы в виде научных отчетов, рефератов, статей.

Задачи изучения дисциплины: освоить общее положение методики планирования, проведения опытов и экспериментов и интерпретации их результатов применительно к агролесомелиорации.

1.2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Методология научных исследований в агролесомелиорации» является элективной дисциплиной.

Для успешного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь хорошую подготовку по всем общепрофессиональным и специальным дисциплинам, изучаемым на первом и втором уровнях высшего образования (методология науки, лесная таксация, лесоведение, геоботаника, почвоведение, экология, ландшафтоведение, математика, информатика, математическая статистика, системный анализ, факторный анализ). Дисциплина «Методология научных исследований в агролесомелиорации» основывается на результатах освоения дисциплины «История и философия науки».

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса ма-

гистратуры, дисциплины «История и философия науки», «Методы и средства научных исследований», «Современные технологии повышения продуктивности искусственных насаждений», «Статистический анализ данных», научного компонента (частично).

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего освоения дисциплины «Лесосырьевые плантации основных лесобразующих пород», а также создает практическую основу для: прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Объем дисциплины, виды учебной работы и форма аттестации

Вид учебных занятий	Часов / з.е.	Курс, семестр
Всего по дисциплине	108 / 3	II, 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего в том числе,	20	II, 4
лекции	20	II, 4
практические занятия (семинары)	-	-
лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	88	II, 4
курсовой проект (работа)	-	-
контрольные работы	-	-
Форма промежуточной аттестации	зачет	II, 4

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Планируемые результаты изучения дисциплины (модулю) (знания, умения и навыки, опыт деятельности в данной области):

Знать:

- основные термины и определения;
- задачи науки;
- методы исследования и их виды;
- методику отбора модельных деревьев;
- методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях
- задачи науки;
- критерии оценки научной работы;
- свойства лесных экосистем;
- стратегию современного научного поиска при изучении сложных природных систем;
- принципы подбора объектов исследования;
- свойства лесных экосистем;
- отличия однофакторных и многофакторных опытов;
- методику изучения хода роста древесных пород в защитных лесных насаждениях;
- основные фазы роста и развития культур;
- методику влияния разных факторов на рост культур;
- методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур;
- методы изучения строения древостоев культур;

Уметь:

- формулировать цели и задачи исследования;
- формулировать начальную гипотезу исследования;
- проводить комплексные исследования на пробных площадях;
- формулировать задачи и осуществлять подбор объектов исследований в соответствии с целью;

- закладывать координатные пробные площади;
- производить отбор модельных деревьев в насаждении;
- осуществлять информационный поиск по теме исследования;
- определять ценность научной работы;
- выбирать опытные объекты с учетом принципа единственного различия;
- организовать эксперимент и проводить исследование основных функциональных характеристик лесных искусственных экосистем;
- разрабатывать схему полевого эксперимента;
- осуществлять подбор участков культур для исследования;
- проводить сравнение параметров роста искусственных и естественных насаждений;
- проводить комплексные исследования на пробных площадях;
- выполнять учетные работы на опытной делянке;
- определять точность измерений;
- разрабатывать программу исследования защитных лесных насаждений;
- определять соответствие роста главной породы условиям местопроизрастания;
- определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям;

Владеть:

- логикой научного мышления;
- критериями оценки научной работы;
- навыками проведения комплексных исследований в искусственных лесных экосистемах;
- методами изучения и анализа пространственной и функциональной характеристики искусственного насаждения;
- методами планирования полевого эксперимента;
- методиками выравнивания фона эксперимента;
- методикой закладки полевого опыта;
- методикой выполнения учетных работ;
- методами обследования и исследования защитных лесных насаждений;

- методами изучения биологической продуктивности культур;
- методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя;
- современной стратегией научного поиска системным анализом;
- принципами выбора участка для полевого эксперимента.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем (разделов), их содержание, объём в часах лекционных занятий

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>1. Определение и задачи науки. Методология как система определенных способов и приемов для получения научного знания и как учение об этой системе. Предмет исследования. Методы исследования и их виды. Теоретическое познание и эмпирическое исследование. Эмпирический и научный факты. Научная гипотеза. Научная теория.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - задачи науки; - компоненты научной работы; - методы исследования и их виды; - предмет исследования; - критерии оценки научной работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследования; - формулировать начальную гипотезу исследования; - осуществлять информационный поиск по теме исследования; - определять ценность научной работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логикой научного мышления; - критериями оценки научной работы.
<p>2. Комплексный подход к организации исследований. Свойства лесной экосистемы: сложность, целостность, иерархичность, устойчивость, открытость, нелинейность, диссипативность, вероятностность, динамичность. Взаимодействие элементов экосистемы. Пищевые, энергетические и информационные связи.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - свойства лесных экосистем; - особенности искусственных лесных экосистем; - основные лимитирующие факторы лесных экосистем; - значение комплексного подхода при организации исследований искусственных лесных экосистем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать опытные объекты с учетом принципа единственного различия; - проводить комплексные исследования на пробных площадях;

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<ul style="list-style-type: none"> - координировать совместные работы и подводить итоги этих работ. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения комплексных исследований в искусственных лесных экосистемах.
3. Системный анализ. Понятие системы. Функциональная интеграция. Структурно-функциональный подход. Структурный анализ. Функциональный анализ. Системный анализ как метод изучения частей и целого.	2	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - стратегию современного научного поиска при изучении сложных природных систем; - особенности структурно-функционального подхода при изучении защитных лесных насаждений; - системный анализ как метод изучения лесных биогеоценозов. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - планировать изучение основных структурных элементов организации лесного сообщества; - организовать эксперимент и проводить исследование основных функциональных характеристик лесных искусственных экосистем. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - современной стратегией научного поиска системным анализом; - методами изучения и анализа пространственной и функциональной характеристики искусственного насаждения
4. Планирование эксперимента. Определение задачи и объектов исследования. Разработка схемы эксперимента. Выбор земельного участка и оптимальной структуры полевого опыта. Установление оптимального объема выборки. Однофакторные и многофакторные опыты. Количественные и качественные различия в вариантах однофакторных опытов. Принцип единственного различия. Фон эксперимента. Кривая отзывчивости, как результат многофакторного опыта. Различие схем однофакторного и многофакторного опыта.	2	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - принципы подбора объектов исследования; - отличия однофакторных и многофакторных опытов; - принцип единственного различия; - значение фона для результатов опыта. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи и осуществлять подбор объектов исследований в соответствии с целью; - разрабатывать схему полевого эксперимента; - определять оптимальный объем выборки; - построить кривую отзывчивости. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - методами планирования полевого эксперимента;

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<ul style="list-style-type: none"> - принципами выбора участка для полевого эксперимента; - методиками выравнивания фона эксперимента.
<p>5. Основные элементы методики полевого опыта. Определение задачи опыта. Повторность опыта. Размещение повторностей: организованное и рендомизированное повторение. Метод латинского квадрата. Метод расщепленных делянок. Выбор площади и формы делянки. Техника проведения полевых опытов. Определение и фиксирование границ опыта и делянок. Принцип одновременности выполнения работ. Закладка опыта. Выполнение учетных работ. Необходимая точность измерений.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - принципы размещения повторностей; - метод латинского квадрата; - метод расщепленных делянок; - принцип одновременности выполнения работ; - необходимую точность измерений параметров опыта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи полевого опыта; - техникой проведения полевых опытов; - определять и фиксировать границы на местности; - выполнять учетные работы на опытной делянке; - определять точность измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой закладки полевого опыта; - методикой выполнения учетных работ.
<p>6. Обследование и исследование защитных лесных насаждений. Предварительная подготовка к проведению обследования защитных насаждений. Выбор маршрута рекогносцировочного обследования. Выбор участков для исследования защитных насаждений. Изучения хода роста лесных пород. Изучение влияния различных факторов на урожайность сельскохозяйственных культур.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - методику изучения хода роста древесных пород в защитных лесных насаждениях; - основные фазы роста и развития культур; - методику влияния разных факторов на рост культур. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подобрать маршрут для рекогносцировочного обследования; - разрабатывать программу исследования защитных лесных насаждений; - осуществлять подбор участков культур для исследования; - проводить сравнение параметров роста искусственных и естественных насаждений; - определять соответствие роста главной породы условиям местопроизрастания; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обследования и исследования защитных лесных насаждений.
<p>7. Изучение горизонтальной и вертикальной структуры древостоя.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения;

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>Учет фитомассы искусственного лесного фитоценоза. Основные показатели, определяемые при изучении структуры древостоев. Методы изучения горизонтальной структуры. Методы изучения вертикальной структуры. Отбор модельных деревьев. Техника работы с моделями в полевых условиях. Отбор проб и их обработка в лабораторных условиях.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные элементы горизонтальной структуры культур; - методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур; - методы изучения вертикального строения древостоев культур; - методику отбора модельных деревьев; - методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закладывать координатные пробные площади; - производить отбор модельных деревьев в насаждении; - определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям; - определять горизонтальную и вертикальную структуру искусственного древостоя. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя; - методами изучения биологической продуктивности культур.
<p>8. Камеральная обработка результатов измерений. Использование электронных таблиц MS EXCEL для математической и статистической обработки данных. Основные статистики (среднее, сумма квадратов, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, медиана, мода, асимметрия, эксцесс) – расчет и интерпретация. Достоверность данных. Выборка, стандартная ошибка, доверительный интервал, точность. Проверка распределения. Сравнение двух и более выборок – параметрические и непараметрические тесты. Анализ тесноты связи между переменными (коэффициент корреляции Пирсона). Регрессионный анализ (простая, множественная линейные и нелинейные регрессии). Многомерные методы анализа данных.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - основные элементы горизонтальной структуры культур; - методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур; - методы изучения вертикального строения древостоев культур; - методику отбора модельных деревьев; - методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закладывать координатные пробные площади; - производить отбор модельных деревьев в насаждении; - определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям; - определять горизонтальную и вертикальную структуру искусственного древостоя. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя; - методами изучения биологической продук-

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>9. Методологические проблемы лесомелиоративных исследований. Основные методологические подходы и их решение. Направления развития современных методов динамики защитных лесных насаждений. Поиск методов изучения биоразнообразия агролесоландшафтов. Энергетическая оценка эффективности агролесоландшафтов.</p>	2	<p>тивности культур.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - основные элементы горизонтальной структуры культур; - методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур; - методы изучения вертикального строения древостоев культур; - методику отбора модельных деревьев; - методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закладывать координатные пробные площади; - производить отбор модельных деревьев в насаждении; - определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям; - определять горизонтальную и вертикальную структуру искусственного древостоя. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя; - методами изучения биологической продуктивности культур.
<p>10. Оформление результатов научных исследований. Виды научной литературы – диссертация, научный отчет, научный доклад, тезисы доклада, научная статья. Содержание, структурные элементы, объем. Оформление библиографического описания. Стандарты и нормативы используемые для регламентации правил оформления текстовых документов.</p>	2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения; - основные элементы горизонтальной структуры культур; - методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур; - методы изучения вертикального строения древостоев культур; - методику отбора модельных деревьев; - методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закладывать координатные пробные площади; - производить отбор модельных деревьев в защитных лесных насаждениях; - определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям; - определять горизонтальную и вертикальную структуру защитного лесного насаждения.

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-ем-кость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		Владеть: - методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя; - методами изучения биологической продуктивности культур.
Итого часов лекций:	20	

3.2. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия - учебным планом не предусмотрены.

3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены учебным планом.

3.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) - не предусмотрен учебным планом.

3.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках часового фонда самостоятельной работы данной дисциплины предусматривается выполнение следующих видов учебных занятий:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, час
проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе	20
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на лекциях.	20
подготовка к текущему контролю (контрольным опросам)	18
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах	10
подготовка к промежуточной аттестации (контроль)	10
Итого:	88

Темы, выносимые для самостоятельного изучения

В рамках тем дисциплины аспиранты должны изучить дополнительный материал по следующим вопросам:

5.1 Основные элементы методики полевого опыта.....	6 ч.
6.1 Обследование и исследование защитных лесных насаждений.....	6 ч.
7.1 Изучение горизонтальной и вертикальной структуры древостоя. Учет фитомассы искусственного фитоценоза.....	8 ч
Всего	20 ч

Вопросы для самоконтроля

1. Выбор земельного участка и оптимальной структуры полевого опыта.
2. Установление оптимального объема выборки.
3. Выбор участков для исследования защитных лесных насаждений.
4. Изучения хода роста лесных пород.
5. Изучение влияния различных факторов и агротехнических приемов.
6. Картирование полога древостоя на пробных площадях.
7. Основные показатели, определяемые при изучении структуры древостоев.
8. Техника работы с моделями в полевых условиях. Отбор проб и их обработка в лабораторных условиях.

Текущий контроль проводится в форме контрольного опроса (КО).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

3.6. Распределение часов по темам и видам занятий

№ темы	Наименование темы дисциплины (модуля)	Объем работы аспиранта, час					Оценоч. ср-ва /Форма контроля
		лекции	практ. занятия	лабор. работы	самост. работа	Всего	
1	Определение и задачи науки.	2	-	-	6	8	
2	Комплексный подход к организации исследований.	2	-	-	10	12	
3	Системный анализ.	2	-	-	8	10	
4	Планирование эксперимента.	2	-	-	10	12	
5	Основные элементы методики полевого опыта.	2	-	-	8	10	КО по теме 1-5
6	Обследование и агролесомелиоративных насаждений.	2	-	-	8	10	
7	Изучение горизонтальной и вертикальной структуры лесных полос. Учет фитомассы искусственного фитоценоза.	2	-	-	10	12	
8	Камеральная обработка результатов измерений.	2	-	-	4	6	
9	Методологические проблемы лесомелиоративных исследований	2	-	-	10	12	
10	Оформление результатов научных исследований.	2	-	-	4	6	КО по теме 6-10
	Подготовка к промежуточной аттестации (контроль)	-	-	-	10	10	Вопросы для зачета / зачет
	ВСЕГО по дисциплине	20	-	-	88	108	зачет

3.7. Образовательные технологии

Изучение дисциплины построено на использовании традиционных технологий (лекций) в сочетании с самостоятельной работой обучающегося. Предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, с применением информационных потоково-групповых лекций, проблемных лекций, активных лекций (с элементами лекции-гипотезы, лекции-консультации, лекции-дискуссии), а также использование современных подходов к оценке знаний

обучающихся. В лекционных занятиях предусматривается широкое использование мультимедийных технологий.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Горелов Н.А., Круглов Д.В. Методология научных исследований: Учебник. – М.: Юрайт, 2016. – 290 с.
2. Тимерьянов А.Ш. Лесная мелиорация: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань». 2014. – 160с. ЭБС <http://e.lanbook.com>
3. Панков Я.В. Рекультивация ландшафтов: Учебник. - Воронеж: ВГЛТУ, 2016.- 176 с.

Проверено

4.2. Дополнительная литература

1. Природообустройство: Учебник/ Под ред. А.И. Голованова.- 2-еизд., и доп. – Москва: КолосС, 2008. – 552с.
2. Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов / Под ред. Л.В. Моториной, Б.П. Колесникова. – М., «Наука», 1978. – 221 с.

Проверено

4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И.Андреев, В.В.Барвиненко, В.С.Верба, А.К.Тарасов. – М.: «Финансы и статистика», 2012, 296 с.
2. Сайт кафедры: <https://spbftu.ru/department-page/kafedra-lesnyh-kultur>

4.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-Библиотечная Система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
2. Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии» <http://spbftu.ru/science/pub/izvest>.
3. Сборники трудов молодых ученых СПбГЛТУ <http://spbftu.ru/science/pub/young>.
4. Программы научно-технических конференций <http://spbftu.ru/science/program>.
5. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru>.

5. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru>.
6. Всемирная электронная база данных научных изданий <http://www.sciencedirect.com>.
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
8. Электронные книги <http://eknigi.org>.
9. Электронные книги <http://razym.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru.
11. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>.
12. Президентская библиотека им Б. Н. Ельцина <http://www.prlib.ru>.
13. Российское образование Федеральный портал <http://www.edu.ru>.
14. Лесопромышленник. Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru>.
15. Федеральное агентство лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru>.
16. Российский национальный совет по лесной сертификации <http://www.pefc.ru>.
17. Российский центр защиты леса <http://www.rcfh.ru>.
18. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки СПбГЛТУ: http://185.108.4.25/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe.
19. Электронные библиотечные системы СПбГЛТУ: http://185.108.4.25/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe.
20. Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС) [Электронный ресурс]: база данных содержит аналит., библиогр. записи на статьи из отечеств. период. изданий [объединяет 192 б-ки, аналитическая роспись 1715 журн.] / рук. проекта И. В. Крутихин ; Ассоц. регион. библиотечных консорциумов. – Электрон. дан. (более 300 тыс. записей). – Санкт-Петербург[и др.], 2001. – Режим доступа: <http://mars.arbicon.ru>.
21. Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, издания по основным изучаемым дисциплинам. – Москва, 2011. – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

22. ZNANIUM.COM: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
23. ИС ЭКБСОН (Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого интернет-ресурса). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>.
24. Единое окно доступа к ресурсам библиотек сферы образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
25. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>.
26. Правительство Российской Федерации: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru>.
27. СПС Консультант Плюс: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.
28. СПС Гарант: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>
29. Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. <http://window.edu.ru/resource/354/46354>.

4.5. Информационные технологии

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Пакет прикладных программ «Microsoft Office 2007»: Microsoft Office 2007 SP1, Microsoft Word 2007 St, Microsoft Excel 2007, Microsoft PowerPoint 2007.
3. «Интернет» ресурсы.
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>.
5. Правовая система «Референт» <http://www.referent.ru>.
6. ЭБС «Издательство Лань ЭБС» <http://e.lanbook.com>.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Текущий контроль

Контрольный опрос (КО)

Типовые вопросы для контрольного опроса (КО)

1. Методология как наука.
2. Теоретическое познание и эмпирическое исследование.
3. Научная гипотеза. Научная теория.
4. Свойства лесной экосистемы
5. Понятие системы.
6. Техника закладки почвенных разрезов и прикопок.
7. Механический состав почвы. Влажность почвы.
8. Определение видового состава и проективного покрытия травяно-кустарникового и мохово-лишайникового ярусов.
9. Методы количественной оценки характера изменчивости напочвенного покрова.
10. Стандарты и нормативы, используемые для регламентации правил оформления текстовых документов.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценки	Оценка	Оценка в баллах
1	Правильность ответа на вопрос	- отвечено правильно	1
		- отвечено частично или не правильно	0

Оценивается каждый ответ. Максимум - 1 балл

Шкала оценивания

Баллы по критерию оценки	0	1
Оценка	Не зачтено	Зачтено

В рамках контролируемых тем аудитории задаются вопросы. При наличии желающих дать ответ, опрашиваются обучающиеся до момента получения пра-

вильной формулировки, использующей необходимые понятия, категории и законы. В случае отсутствия желающих ответить, обучающиеся опрашиваются по усмотрению преподавателя до получения правильной формулировки ответа. Время опроса ограничено – 10–15 мин (2–3 мин на вопрос).

5.2. Промежуточная аттестация (зачет)

5.2.1. Типовые вопросы для зачета

1. Предмет исследования. Методы исследования и их виды.
2. Эмпирический и научный факты.
3. Комплексный подход к организации исследований.
4. Взаимодействие элементов экосистемы. Пищевые, энергетические и информационные связи.
5. Функциональная интеграция. Структурно-функциональный подход.
6. Необходимая точность измерений.
7. Основные методы изучения напочвенного покрова.
8. Типы лесных подстилок по О.Г. Чертову.
9. Основные принципы проведения геоботанических описаний.
10. α -, β - и γ -разнообразие.
11. Методы изучения древесного полога.
12. Выбор маршрута рекогносцировочного обследования.

5.2.2. Критерии оценки освоения дисциплины (зачет)

С целью оценки уровня освоения дисциплины на зачете используется система «зачтено / не зачтено».

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые знания, умения и навыки
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками.

Зачёт проводится в устной форме по вопросам к зачёту. Преподаватель задаёт аспиранту 2–3 вопроса по разным темам, охваченным дисциплиной. При необходимости преподаватель задаёт уточняющие (в рамках уже заданных) или дополнительные вопросы. Решение принимается по совокупности ответов на все заданные вопросы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об обеспеченности образовательного процесса оборудованием

№ п/п	№ аудитории	Перечень основного оборудования, которым оснащены аудитории
		для проведения лекций
1	1-320 1-321	ПК, переносная мультимедийная установка (проектор), плакаты, наглядные пособия.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методология научных исследований в агролесомелиорации»

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачёт

1. Цель изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать: основы методологии науки, современные подходы, используемые для изучения сложных биологических систем, принципы работы основных приборов и инструментов, применяемых для сбора полевой информации, основные положения теории эксперимента, методики полевых опытов и современные методы анализа экспериментальных данных; уметь планировать и проводить эксперименты в условиях различных защитных лесных насаждений, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, обрабатывать полученные результаты и оформлять итоги проделанной работы в виде научных отчетов, рефератов, статей.

2. Задачи дисциплины:

Задача изучения дисциплины «Методология научных исследований в агролесомелиорации» освоить общее положение методики планирования, проведения опытов и экспериментов и интерпретации их результатов применительно к агролесомелиорации.

3. Содержание:

Тема 1. Определение и задачи науки. Методология как система определенных способов и приемов для получения научного знания и как учение об этой системе. Предмет исследования. Методы исследования и их виды. Теоретическое познание и эмпирическое исследование. Эмпирический и научный факты. Научная гипотеза. Научная теория.

Тема 2. Комплексный подход к организации исследований. Свойства лесной экосистемы: сложность, целостность, иерархичность, устойчивость, от-

крытость, нелинейность, диссипативность, вероятностность, динамичность. Взаимодействие элементов экосистемы. Пищевые, энергетические и информационные связи.

Тема 3. Системный анализ. Понятие системы. Функциональная интеграция. Структурно-функциональный подход. Структурный анализ. Функциональный анализ. Системный анализ как метод изучения частей и целого.

Тема 4. Планирование эксперимента. Определение задачи и объектов исследования. Разработка схемы эксперимента. Выбор земельного участка и оптимальной структуры полевого опыта. Установление оптимального объема выборки. Однофакторные и многофакторные опыты. Количественные и качественные различия в вариантах однофакторных опытов. Принцип единственного различия. Фон эксперимента. Кривая отзывчивости, как результат многофакторного опыта. Различие схем однофакторного и многофакторного опыта

Тема 5. Основные элементы методики полевого опыта. Определение задачи опыта. Повторность опыта. Размещение повторностей: организованное и рендомизированное повторение. Метод латинского квадрата. Метод расщепленных делянок. Выбор площади и формы делянки. Техника проведения полевых опытов. Определение и фиксирование границ опыта и делянок. Принцип одновременности выполнения работ. Закладка опыта. Выполнение учетных работ. Необходимая точность измерений.

Тема 6. Обследование и исследование защитных лесных насаждений. Предварительная подготовка к проведению обследования защитных насаждений. Выбор маршрута рекогносцировочного обследования. Выбор участков для исследования защитных насаждений. Изучения хода роста лесных пород. Изучение влияния различных факторов на урожайность сельскохозяйственных культур.

Тема 7. Изучение горизонтальной и вертикальной структуры древостоя. Учет фитомассы искусственного лесного фитоценоза. Основные показатели, определяемые при изучении структуры древостоев. Методы изучения горизонтальной структуры. Методы изучения вертикальной структуры. Отбор

модельных деревьев. Техника работы с моделями в полевых условиях. Отбор проб и их обработка в лабораторных условиях.

Тема 8. Камеральная обработка результатов измерений. Использование электронных таблиц MS EXCEL для математической и статистической обработки данных. Основные статистики (среднее, сумма квадратов, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, медиана, мода, асимметрия, эксцесс) – расчет и интерпретация. Достоверность данных. Выборка, стандартная ошибка, доверительный интервал, точность. Проверка распределения. Сравнение двух и более выборок – параметрические и непараметрические тесты. Анализ тесноты связи между переменными (коэффициент корреляции Пирсона). Регрессионный анализ (простая, множественная линейные и нелинейные регрессии). Многомерные методы анализа данных.

Тема 9. Методологические проблемы лесомелиоративных исследований. Основные методологические подходы и их решение. Направления развития современных методов динамики защитных лесных насаждений. Поиск методов изучения биоразнообразия агролесоландшафтов. Энергетическая оценка эффективности агролесоландшафтов.

Тема 10. Оформление результатов научных исследований. Виды научной литературы – диссертация, научный отчет, научный доклад, тезисы доклада, научная статья. Содержание, структурные элементы, объем. Оформление библиографического описания. Стандарты и нормативы используемые для регламентации правил оформления текстовых документов.

4. Требования к предварительной подготовке аспирантов:

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса магистратуры, дисциплины «История и философия науки», «Методы и средства научных исследований», «Современные технологии повышения продуктивности искусственных насаждений», «Статистический анализ данных», научного компонента (частично).

5. Требования к результатам освоения:

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные термины и определения;
- задачи науки;
- методы исследования и их виды;
- методику отбора модельных деревьев;
- методику обработки модельных деревьев в лабораторных условиях
- задачи науки;
- критерии оценки научной работы;
- свойства лесных экосистем;
- стратегию современного научного поиска при изучении сложных природных систем;
- принципы подбора объектов исследования;
- свойства лесных экосистем;
- отличия однофакторных и многофакторных опытов;
- методику изучения хода роста древесных пород в защитных лесных насаждениях;
- основные фазы роста и развития культур;
- методику влияния разных факторов на рост культур;
- методы изучения горизонтальной структуры древостоев культур;
- методы изучения строения древостоев культур;

Уметь:

- формулировать цели и задачи исследования;
- формулировать начальную гипотезу исследования;
- проводить комплексные исследования на пробных площадях;
- формулировать задачи и осуществлять подбор объектов исследований в соответствии с целью;
- закладывать координатные пробные площади;
- производить отбор модельных деревьев в насаждении;
- осуществлять информационный поиск по теме исследования;
- определять ценность научной работы;

- выбирать опытные объекты с учетом принципа единственного различия;
- организовать эксперимент и проводить исследование основных функциональных характеристик лесных искусственных экосистем;
- разрабатывать схему полевого эксперимента;
- осуществлять подбор участков культур для исследования;
- проводить сравнение параметров роста искусственных и естественных насаждений;
- проводить комплексные исследования на пробных площадях;
- выполнять учетные работы на опытной делянке;
- определять точность измерений;
- разрабатывать программу исследования защитных лесных насаждений;
- определять соответствие роста главной породы условиям местопроизрастания;
- определять фитомассу и годичный прирост по модельным деревьям;

Владеть:

- логикой научного мышления;
- критериями оценки научной работы;
- навыками проведения комплексных исследований в искусственных лесных экосистемах;
- методами изучения и анализа пространственной и функциональной характеристики искусственного насаждения;
- методами планирования полевого эксперимента;
- методиками выравнивания фона эксперимента;
- методикой закладки полевого опыта;
- методикой выполнения учетных работ;
- методами обследования и исследования защитных лесных насаждений;
- методами изучения биологической продуктивности культур;
- методами изучения горизонтальной и вертикальной структуры древостоя;
- современной стратегией научного поиска системным анализом;
- принципами выбора участка для полевого эксперимента.

- 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методология научных исследований в агролесомелиорации» относится к элективной дисциплине учебного плана подготовки аспирантов по программе аспирантуры «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация» по научной специальности 4.1.6. «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация».

Интернет-адрес сайта курса: <https://edu.spbftu.ru> .

Дисциплина «Методология научных исследований в агролесомелиорации» осваивается аспирантами на лекционных занятиях, а также в ходе самостоятельной работы.

Получение теоретических знаний связано с изучением материала на лекционных занятиях. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия аспиранту необходимо самостоятельно изучить материал.

Однако аспиранты углубляют и отшлифовывают полученные на лекциях знания, а также получают возможность самостоятельного поиска нового материала и самостоятельного освоения некоторых тем в рамках самостоятельной работы. Поэтому при изучении данной дисциплины важная роль отводится именно самостоятельной работе, о которой написано в п. 3.5.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося

в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены аспирантами по данной дисциплине.

Зачет сдается в устной форме. Предлагаемые вопросы соответствуют вопросам, подготовленным преподавателем для промежуточной аттестации.

Критерии оценки ответа аспиранта на зачете, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения магистрантов до начала зачета.

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

(протокол изменений на 20 ____ / 20 ____ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)