

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 ОПНПК

 /Л.Я. Громская/

« 07 » июнь 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель программы аспирантуры

 /Ф.А. Чепик/

« 07 » июнь 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: 2.1.7.2. Систематика голосеменных
и покрытосеменных растений
(шифр по учебному плану; наименование)

уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

по научной специальности 1.5.9. Ботаника
(шифр и наименование научной специальности)

Кафедра ботаники и дендрологии
(наименование кафедры)

Объем дисциплины – 3 ЗЕТ з.е.

Форма контроля – зачёт

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

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – углубленное изучение наиболее важных и актуальных теоретических и практических вопросов, охватываемых паспортом научной специальности 1.5.9. Ботаника, приобретение навыков самостоятельного научного исследования, использования научных методов и средств для решения теоретических и прикладных задач научной специальности.

Задачи дисциплины:

- углубление и расширение теоретических знаний по профилю научной специальности;
- овладение методами и средствами научного исследования в избранной области;
- систематизация знаний, умений и навыков.

1.2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Систематика голосеменных и покрытосеменных растений» является элективной дисциплиной.

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса магистратуры, дисциплины «История и философия науки», научного компонента (частично).

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как «Актуальные проблемы ботаники» или «Методология эксперимента в ботанике», а также создает практическую основу для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), научно-исследовательской деятельности, подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.3. Объем дисциплины, виды учебной работы и форма аттестации

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

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Знать:

- современные методы исследований в области ботаники;
- базовые концепции в области биологических дисциплин, в первую очередь – систематики растений;
- современные достижения в области ботаники, в первую очередь – эволюционные системы семенных растений;
- основные представления о современной классификации растений и их эволюционных связях;
- систематическое положение семейства, его ареал, признаки строения вегетативных органов (стебель, лист, корень) и генеративных органов (соцветие, цветок);
- современную классификацию семенных растений, основанную на эволюционной системе признаков.

Уметь:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, в области ботаники;
- работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в области ботаники;
- приобретать новые научные и профессиональные знания в области ботаники, в том числе используя современные информационные технологии;
- использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования;
- применять знания в области ботаники, в первую очередь – систематики семенных растений и их эволюции;

– демонстрировать базовые представления об отличительных признаках таксонов.

Владеть:

– научными и профессиональными знаниями в области ботаники

– методами теоретического и экспериментального исследования в области систематики растений;

– методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, в области ботаники;

– способностью свободно ориентироваться в положении и родственных связях таксонов на основании сходных признаков в строении вегетативных и генеративных органов;

– способностью выделять основные диагностические признаки, отличающие семейства Голосеменных и Цветковых растений;

– способностью излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в виде графиков, диаграмм.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
1. Стратегия адаптивной эволюции. Критерии примитивности и продвинутости. Пути построения филогенетической системы.	2	Знать: - современные методы исследований в области ботаники; Уметь: - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, в области ботаники; Владеть: - научными и профессиональными знаниями в области ботаники.
2. Общая характеристика отдела Голосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы.	2	Знать: - базовые концепции в области биологических дисциплин, в первую очередь – систематики растений. Уметь: - работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в области ботаники. Владеть: - методами теоретического и экспериментального исследования в области систематики растений.
3. Характеристика классов голосеменных (Саговниковые, Гинкговые, Хвойные, Гнетовые) и их родственных связей. Характеристика таксонов низших уровней.	4	Знать: - современные достижения в области ботаники, в первую очередь – эволюционные системы семенных растений. Уметь: - приобретать новые научные и профессиональные знания в области ботаники, в том числе используя современные информационные технологии. Владеть: - методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, в области ботаники.
4. Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы и подклассы.	2	Знать: - основные представления о современной классификации растений и их эволюционных связях. Уметь: - использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности.

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		Владеть: - способностью выделять основные диагностические признаки, отличающие семейства Голосеменных и Цветковых растений.
5. Характеристика класса двудольные, подклассов магнолиевые, гамамелисовые, гвоздичные, диленевые, розовые, астровые и важнейших семейств подклассов.	8	Знать: - систематическое положение семейства, его ареал, признаки строения вегетативных органов (стебель, лист, корень) и генеративных органов(соцветие, цветок). Уметь: - демонстрировать базовые представления об отличительных признаках таксонов. Владеть: - способностью свободно ориентироваться в положении и родственных связях таксонов на основании сходных признаков в строении вегетативных и генеративных органов.
6. Характеристика класса однодольные, порядков лилейные, частуховые, орхидные, осоковые, злаковые, ситниковые	2	Знать: - современную классификацию семенных растений, основанную на эволюционной системе признаков. Уметь: - применять методы теоретического и экспериментального исследования; - применять знания в области ботаники, в первую очередь – систематики семенных растений и их эволюции. Владеть: - способностью излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в виде графиков, диаграмм.
Итого часов лекций	20	

3.2. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены учебным планом.

3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены учебным планом.

3.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) - не предусмотрены 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	56
самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на лекциях	20
подготовка к текущему контролю (контрольным опросам и др.)	8
подготовка к промежуточной аттестации	4
Итого:	88

Темы, выносимые для самостоятельного изучения

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

3.1. Сосна – типичный представитель хвойных. Строение вегетативных органов и органов размножения. Формирование мужского и женского гаметофитов.....6 ч.

3.2. Значение Голосеменных в природе и в народном хозяйстве.....6 ч.

5.1. Эволюционная система магнолиофитов А.Л. Тахтаджяна (1987). Понятие о систематических категориях.....4 ч.

5.2. Подкласс Магнолииды- основа филогенетической системы Цветковых. Кодекс примитивности признаков.....4 ч.

Итого20ч.

Вопросы для самоконтроля

1. Краткая история развития систематики семенных растений, исторические периоды ее становления.
2. Примеры систем различных типов, разработанных учеными разных стран. Общебиологическое и философское значение филогенетических систем.
3. Современные методы исследования и источники информации в систематике семенных растений.

4. Роль сравнительной морфологии (в широком смысле слова), генетики, кариологии, физиологии, биохимии, географии растений, палеоботаники, молекулярной биологии, математических подходов в развитии систематики семенных растений. Особая роль систематики как синтетической биологической науки.
5. Основные разделы систематики. Таксономические категории и таксоны. Система иерархических единиц классификации. Вид как основная таксономическая категория.
6. Проблема происхождения семенных растений (время их возникновения, предполагаемые предки).
7. Характерные особенности семенных растений как результат приспособления к жизни на суше. Роль в формировании современного растительного покрова Земли, практическое значение в жизни и хозяйственной деятельности человека, охрана растительного покрова.
8. Разделение семенных растений на отделы.
9. Краткая история развития систематики семенных растений, исторические периоды ее становления.
10. Примеры систем различных типов, разработанных учеными разных стран. Общебиологическое и философское значение филогенетических систем.
11. Современные методы исследования и источники информации в систематике семенных растений.
12. Роль сравнительной морфологии (в широком смысле слова), генетики, кариологии, физиологии, биохимии, географии растений, палеоботаники, молекулярной биологии, математических подходов в развитии систематики семенных растений. Особая роль систематики как синтетической биологической науки.
13. Основные разделы систематики. Таксономические категории и таксоны. Система иерархических единиц классификации. Вид как основная таксономическая категория.
14. Проблема происхождения семенных растений (время их возникновения, предполагаемые предки).

15. Характерные особенности семенных растений как результат приспособления к жизни на суше. Роль в формировании современного растительного покрова Земли, практическое значение в жизни и хозяйственной деятельности человека, охрана растительного покрова.
16. Разделение семенных растений на отделы.
17. Сравнительная характеристика классов Двудольные (*Magnoliopsida*) и Однодольные (*Liliopsida*); количественные соотношения важнейших таксонов (подклассов, порядков, семейств, родов и видов).
18. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Основные направления эволюции.
19. Подкласс Магнолииды (*Magnoliidae*). Сохранение признаков первичных цветковых растений.
20. Порядок Магнолиецветные (*Magnoliales*): семейства Дегенериевые (*Degeneriaceae*), Магнолиевые (*Magnoliaceae*); порядок Лавроцветные (*Laurales*): семейство Лавровые (*Lauraceae*).
21. Подкласс Нимфеиды (*Nymphaeidae*). Специализация в связи с водным образом жизни. Порядок Кувшинкоцветные (*Nymphaeales*): семейство Кувшинковые (*Nymphaeaceae*).
22. Подкласс Нелюмбониды (*Nelumbonidae*). Дальнейший этап эволюции водных форм. Порядок Лотосоцветные (*Nelumbonales*): семейство Лотосовые (*Nelumbonaceae*).
23. Подкласс Ранункулиды (*Ranunculidae*). Преобладание травянистых форм. Порядок Лютикоцветные (*Ranunculales*): семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*). Диагностические признаки Лютиковых и Розовых (*Rosaceae*). Порядок Макоцветные (*Papaverales*): семейства Маковые (*Papaveraceae*), Дымянковые (*Fumariaceae*).
24. Подкласс Кариофиллиды (*Caryophyllidae*). Приспособления к засушливым и полувасушливым условиям. Порядок Гвоздикоцветные (*Caryophyllales*): семейства Кактусовые (*Cactaceae*), Гвоздичные (*Caryophyllaceae*), Маревые (*Chenopodiaceae*); порядок Гречихоцветные (*Polygonales*): семейство Гречиховые (*Polygonaceae*).

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, ч					Оценоч. ср-ва/ Форма контроля
		лекции	практ занятия	лабор. работы	самост работа	всего	
1.	Стратегия адаптивной эволюции. Критерии примитивности и продвинутой. Пути построения филогенетической системы.	2	-	-	8	10	КО по темам 1-3
2.	Общая характеристика отдела Голосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы.	2	-	-	8	10	
3.	Характеристика классов голосеменных (Саговниковые, Гинкговые, Хвойные, Гнетовые) и их родственных связей. Характеристика таксонов низших уровней.	4	-	-	20	24	
4	Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы и подклассы.	2	-	-	22	24	КО по темам 4-6
5	Характеристика класса двудольные, подклассов магнолиевые, гаммелисовые, гвоздичные, диленовые, розовые, астровые и важнейших семейств подклассов.	8	-	-	10	18	
6	Характеристика класса однодольные, порядков лилейные, частуховые, орхидные, осоковые, злаковые, ситниковые	2	-	-	12	14	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	4	4	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. Абаимов В.Ф., Дендрология : Учебник. – М.: Юрайт, 2020. – 474 с.
2. Петров А.П. Введение в дендрологию: Учебное пособие – екатеринбург : УГЛТУ, 2019. – 104 с. <http://e.lanbook.com>.



4.2. Дополнительная литература

1. Булыгин Н. Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. Учебник. - М.: МГУЛ, 2003. 528 с.
2. Булыгин Н.Е., Сахарова С.Г. Дендрология: Учебное пособие. - СПб.: ЛТА., 2004 – 104 с.
3. Воронина В.П., Литвинов Е.А. Дендрология: Учебное пособие - Волгоград: ВГАУ, 2015. – 260 с. ЭБС <http://e.lanbook.com>.
4. Чепик Ф.А. Биология развития и типы морфогенеза древесных растений: Учебное пособие - Л.: ЛТА, 1982 – 72 с.
5. Чепик Ф.А. Плоды и семена древесных растений. Учебное пособие. - Л.: ЛТА, 1981 – 71 с.
6. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. - М.: Агропромиздат, 1985 – 232 с.
7. Чепик Ф.А., Подгорков В.С. Этимология латинских названий растений: Учебное пособие. Л.: ЛТА., 1990 – 72 с.
8. Чепик Ф.А., Попов А.Ю. Этимология русских названий растений: Учебное пособие. Л.: ЛТА, 1994 – 46 с.



4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 1. - Л.: Наука, 1977 – 164 с.
2. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 2. - Л.: Наука, 1980 – 144 с.

3. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 3. - Л.: Наука, 1986 – 182 с.
4. Андронов Н.М., Богданов П.Л. Определитель древесных растений по листьям. - Л., ЛТА., 1974 – 124 с.
5. Антипов В.Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. - Минск: Наука и техника, 1979 – 215 с.
6. Антипов В.Г. Декоративная дендрология: Учеб. пос.- Минск: Дизайн Про, 2000 – 280 с.
7. Богданов П.Л., Чепик Ф.А. Определитель древесных растений по плодам и семенам. - Л., ЛТА, 1978 – 92 с.
8. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями: Учеб. пос.- Л.: ЛТА, 1979 – 96 с.
9. Булыгин Н.Е. Биологические основы дендрофенологии: Учеб. пос.- Л.: ЛТА., 1982 – 80 с.
10. Булыгин Н.Е. Методические указания по проведению учебной практики с элементами научных исследований. - Л.: ЛТА. 1987 – 47 с.
11. Булыгин Н.Е., Нешатаев В.Ю., Сахарова С.Г. Дендрология: Учеб. пос.- СПб.: ЛТА, 1998 – 84 с.
12. Гроздова Н.Б. и др. Деревья, кустарники и лианы - М.: Лесн. пром., 1986 – 349 с.
13. Деревья и кустарники СССР. Т1. - М.: Л.: АН СССР, 1949 – 463 с.
14. Деревья и кустарники СССР. Т2. - М.: Л.: АН СССР, 1951 – 611 с.
15. Деревья и кустарники СССР. Т3. - М.: Л.: АН СССР, 1954 – 872 с.
16. Деревья и кустарники СССР. Т4. - М.: Л.: АН СССР, 1958 – 974 с.
17. Деревья и кустарники СССР. Т5. - М.: Л.: АН СССР, 1960 – 544 с.
18. Деревья и кустарники СССР. Т6. - М.: Л.: АН СССР, 1962 – 379 с.
19. Козубов Г.М., Муратова Е.Н. Современные голосеменные. - Л.: Наука, 1986 – 192 с.
20. Коропачанский И.Ю. Древесные растения Сибири. - Новосибирск: Наука, 1983 – 384 с.

21. Колесников А.И. Декоративная дендрология. - М.: Лесн. пром-сть, 1974 – 704 с.

22. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008 – 855 с.

23. Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР. Т.7. География древесных растений. - М.: Л.: Наука, 1965 – 265 с.

24. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. - Л.: Наука, 1987 – 439 с.

Российский и мировой гербарии кафедры. Учебные гербарии и стенды, демонстрационные плакаты по всем разделам курса и таксономическим группа изучаемых растений.

Дендрологические коллекции ботанических садов СПб ГЛТУ, БИН РАН.

Дендрофлора садов и парков города, Охтинского и Лисинского учебно-опытных лесхозов, лиственничная роща в Рощинском мехлесхозе Лен. области и др.

Имеются в наличии необходимый лабораторный инструментарий, микроскопы, бинокляры, дендрологические справочники.

4.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечные системы СПбГЛТУ: сайт <http://spbftu.ru/study/lib/>

2. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

3. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

4. Правительство Российской Федерации: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gov.ru/index.html>.

5. СПС КонсультантПлюс: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/>.

6. СПС Гарант: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/>.

7. Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»: Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.law.edu.ru/>

4.5. Информационные технологии

1. Программное обеспечение:

ПО Microsoft:

Windows XP SP3

Microsoft Office 2003 SP1

Microsoft Word 2003 St

Microsoft Exel 2003

Microsoft PowerPoint 2003 Microsoft Office 2007 SP1

Microsoft Word 2007 St

Microsoft Exel 2007

Microsoft PowerPoint 2007

2. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.

3. Проведение практических занятий с использованием слайд-презентаций.

4. Система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат-ВУЗ».

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) по темам 1-3

1. Краткая история развития систематики семенных растений, исторические периоды ее становления.
2. Примеры систем различных типов, разработанных учеными разных стран. Общебиологическое и философское значение филогенетических систем.
3. Современные методы исследования и источники информации в систематике семенных растений.
4. Роль сравнительной морфологии (в широком смысле слова), генетики, кариологии, физиологии, биохимии, географии растений, палеоботаники, молекулярной биологии, математических подходов в развитии систематики семенных растений. Особая роль систематики как синтетической биологической науки.
5. Основные разделы систематики. Таксономические категории и таксоны. Система иерархических единиц классификации. Вид как основная таксономическая категория.
6. Проблема происхождения семенных растений (время их возникновения, предполагаемые предки).
7. Характерные особенности семенных растений как результат приспособления к жизни на суше. Роль в формировании современного растительного покрова Земли, практическое значение в жизни и хозяйственной деятельности человека, охрана растительного покрова.
8. Разделение семенных растений на отделы.
9. Отдел голосеменные (*PINOPHYTA*). Особенности жизненного цикла, связь спорофита и гаметофита как результат сильной редукции полового поколения на основе раноспоровости. Классификация. Различные подходы к выделению таксонов голосеменных.

10. Класс Семенные папоротники (*Pteridospermopsida*). Общая характеристика, разнообразие морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Филогенетические связи.
11. Класс Саговникоподобные (*Cycadopsida*). Общая характеристика как остатка некогда многоликой и разнообразной группы. Особенности внешнего вида, строение вегетативных и репродуктивных органов, черты примитивности. Представители, их экология, география, значение.
12. Класс Беннеттитоподобные (*Bennettitopsida*). Характерные морфолого-анатомические черты, строение стробиллов, семян. Различные взгляды на систематическое положение и филогенетические связи беннеттитоподобных. Современные взгляды на родство с покрытосеменными.
13. Класс Гинкгоподобные (*Ginkgoopsida*). Характеристика Гинкго двулопастного (*Ginkgobiloba*). Развитие мужского и женского гаметофитов, оплодотворение, развитие семени. Черты примитивности. Возможные филогенетические связи гинкгоподобных.
14. Класс Сосноподобные (*Pinopsida*). Общая характеристика класса. Классификация. Подкласс Кордаитиды (*Cordaitidae*). Время существования. Анатомо-морфологические особенности, строение стробиллов. Филогенетические связи с современными представителями класса. 44. Подкласс Пиниды (*Pinidae*). Морфолого-анатомические особенности вегетативных органов. Стробиллы, микро-и мегаспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов. Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и семени.
15. Характеристика представителей важнейших семейств: Подокарповые (*Podocarpaceae*), Тисовые (*Taxaceae*), Араукариевые (*Araucariaceae*), Сосновые (*Pinaceae*), Таксодиевые (*Taxodiaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), их распространение, значение.
16. Класс Гнетоподобные (*Gnetopsida*). Общие черты, разнообразие группы, классификация.

17. Краткая характеристика порядков Эфедровидные (*Ephedrales*), Вельвичиевидные (*Welwitschiales*), Гнетовидные (*Gnetales*). Различные взгляды на их происхождение, систематическое положение и филогенетические связи.

Типовые вопросы для контрольного опроса (КО) по темам 4-6

18. Отдел покрытосеменные (*MAGNOLIOPHYTA*). Общая характеристика покрытосеменных как «победителей в борьбе за существование», жизненные формы, морфологические и анатомические особенности. Основные направления морфологической эволюции покрытосеменных.

19. Сравнительная характеристика классов Двудольные (*Magnoliopsida*) и Однодольные (*Liliopsida*); количественные соотношения важнейших таксонов (подклассов, порядков, семейств, родов и видов).

20. Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Основные направления эволюции.

21. Подкласс Магнолииды (*Magnoliidae*). Сохранение признаков первичных цветковых растений.

22. Порядок Магнолиецветные (*Magnoliales*): семейства Дегенериевые (*Degeneriaceae*), Магнолиевые (*Magnoliaceae*); порядок Лавроцветные (*Laurales*): семейство Лавровые (*Lauraceae*).

23. Подкласс Нимфеиды (*Nymphaeidae*). Специализация в связи с водным образом жизни. Порядок Кувшинкоцветные (*Nymphaeales*): семейство Кувшинковые (*Nymphaeaceae*).

24. Подкласс Нелюмбониды (*Nelumbonidae*). Дальнейший этап эволюции водных форм. Порядок Лотосоцветные (*Nelumbonales*): семейство Лотосовые (*Nelumbonaceae*).

25. Подкласс Ранункулиды (*Ranunculidae*). Преобладание травянистых форм. Порядок Лютикоцветные (*Ranunculales*): семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*). Диагностические признаки Лютиковых и Розовых (*Rosaceae*). Порядок Макоцветные (*Papaverales*): семейства Маковые (*Papaveraceae*), Дымянковые (*Fumariaceae*).

26. Подкласс Кариофиллиды (*Caryophyllidae*). Приспособления к засушливым и полувасушливым условиям. Порядок Гвоздикоцветные (*Caryophyllales*): семейства Кактусовые (*Cactaceae*), Гвоздичные (*Caryophyllaceae*), Маревые (*Chenopodiaceae*); порядок Гречихоцветные (*Polygonales*): семейство Гречиховые (*Polygonaceae*).

27. Подкласс Гамамелидиды (*Hamamelididae*). Преобладание анемофильных форм. Порядок Троходендроцветные (*Trochodendrales*): семейство Троходендровые (*Trochodendraceae*); порядок Букоцветные (*Fagales*): семейство Буковые (*Fagaceae*); порядок Лещиноцветные (*Corylales*): семейство Березовые (*Betulaceae*).

28. Подкласс Дилленииды (*Dilleniidae*). Порядок Верескоцветные (*Ericales*): семейство Вересковые (*Ericaceae*). Порядок Ивоцветные (*Salicales*): семейство Ивовые (*Salicaceae*); порядок Тыквоцветные (*Cucurbitales*): семейство Тыквенные (*Cucurbitaceae*); порядок Каперсоцветные (*Capparales*): семейство Капустные, или Крестоцветные (*Brassicaceae*). Порядок Мальвоцветные (*Malvales*): семейство Мальвовые (*Malvaceae*); порядок Молочайноцветные (*Euphorbiales*): семейство Молочайные (*Euphorbiaceae*).

29. Подкласс Розиды (*Rosidae*). Наиболее крупная группа двудольных растений. Порядок Камнеломкоцветные (*Saxifragales*): семейства Толстянковые (*Crassulaceae*), Камнеломковые (*Saxifragaceae*). Порядок Розоцветные (*Rosales*): семейство Розовые (*Rosaceae*); порядок Миртоцветные (*Myrtales*): семейство Миртовые (*Myrtaceae*). Порядок Бобовоцветные (*Fabales*): семейство Бобовые (*Fabaceae*), включая Мимозовые (*Mimosoideae*) и Цезальпиниевые (*Caesalpinioideae*). Порядок Рутоцветные (*Rutales*): семейство Рутовые (*Rutaceae*); порядок Льноцветные (*Linales*): семейство Льновые (*Linaceae*); порядок Гераниецветные (*Geraniales*): семейство Гераниевые (*Geraniaceae*).

30. Подкласс Корниды (*Cornidae*). Возможные предки наиболее эволюционно продвинутых форм двудольных. Порядок Кизилоцветные (*Cornales*): семейство Кизилы (*Cornaceae*). Порядок Аралиецветные (*Araliales*): семейство Сельде-

рейные, или Зонтичные (*Apiaceae*); порядок Ворсянкоцветные (*Dipsacales*): семейство Ворсянковые (*Dipsacaceae*).

31. Подкласс Астериды (*Asteridae*). Основные направления эволюции соцветий. Порядок Колокольчикоцветные (*Campanulales*): семейство Колокольчиковые (*Campanulaceae*). Порядок Астроцветные (*Asterales*): семейство Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae*).

32. Подкласс Ламииды (*Lamiidae*). Порядок Мареноцветные (*Rubiales*): семейство Мареновые (*Rubiaceae*). Порядок Пасленоцветные (*Solanales*): семейство Пасленовые (*Solanaceae*); порядок Бурачничкоцветные (*Boraginales*): семейство Бурачниковые (*Boraginaceae*). Порядок Норичничкоцветные (*Scrophulariales*): семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae*); порядок Ясноткоцветные (*Lamiales*): семейство Яснотковые, или Губоцветные (*Lamiaceae*). Диагностические признаки Норичниковых и Яснотковых.

33. Класс Однодольные (*Liliopsida*). Происхождение и вероятные предки.

34. Подкласс Лилииды (*Liliidae*). Совершенствование процесса насекомопопыления в различных группах. Порядок Лилиецветные (*Liliales*): семейство Лилейные (в широком объеме, *Liliaceae*). Порядок Ирисоцветные (*Iridales*): семейство Ирисовые, или Касатиковые (*Iridaceae*); порядок Ятрышничкоцветные (*Orchidales*): семейство Ятрышниковые, или Орхидные (*Orchidaceae*).

35. Подкласс Коммелиниды (*Commelinidae*). Переход от энтомофилии к анемофилии. Порядок Коммелиноцветные (*Commelinales*): семейство Коммелиновые (*Commelinaceae*). Порядок Осокоцветные (*Cyperales*): семейство Осоковые (*Cyperaceae*). Порядок Мятликоцветные (*Poales*): семейство Мятликовые, или Злаки (*Poaceae*). Диагностические признаки мятликовых и осоковых.

36. Подкласс Арециды (*Arecidae*). Порядок Арекоцветные (*Arecales*): семейство Арековые, или Пальмы (*Arecaceae*).

37. Подкласс Алисматиды (*Alismatidae*). Гидрофильная линия эволюции. Порядок Водокрасоцветные (*Hydrocharitales*): семейство Водокрасовые (*Hydrocharitaceae*). Порядок Частухоцветные (*Alismatales*): семейство Частухо-

вые (*Alismataceae*); порядок Рдестоцветные (*Potamogetonales*): семейство Рдестовые (*Potamogetonaceae*).

38. Подкласс Триуриды (*Triurididae*). Специализированная группа микотрофных растений.

39. Подкласс Ариды (*Aridae*). Порядок Аронникоцветные (*Arales*): семейство Аронниковые, или Ароидные (*Araceae*). Порядок Рогозоцветные (*Typhales*): семейство Рогозовые (*Typhaceae*).

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 правильной 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. Первичные и вторичные признаки растений.
2. Принципы построения филогенетических систем семенных растений (гоloseменные и покрытосеменные).
3. Родственные связи таксонов разных уровней.

4. Онтогенез голосеменных и его общая характеристика.
5. Онтогенез покрытосеменных и его общая характеристика.
6. Общая характеристика класса двудольные.
7. Общая характеристика класса однодольные.
8. Характеристика класса саговниковые.
9. Характеристика класса гинкговые.
10. Характеристика класса хвойные.
11. Характеристика класса гнетовые.
12. Характеристика семейства тисовые.
13. Характеристика семейства араукариевые.
14. Характеристика семейства таксодиевые.
15. Характеристика семейства сосновые.
16. Характеристика семейства кипарисовые.
17. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: магнолиевые.
18. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: гаммелисовые.
19. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: гвоздичные.
20. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: диленевые и важнейших семейств.
21. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: розовые, важнейших семейств.
22. Характеристика подкласса покрытосеменных растений: астровые и важнейших семейств.
23. Стратегия адаптивной эволюции.
24. Критерии примитивности продвинутости.

5.2.2. Критерии оценки усвоения дисциплины (зачет)

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

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые знания, умения

	и навыки.
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет 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	№ аудитор	Перечень основного оборудования, которым оснащены аудитории	
		для проведения лекций	
1	1-405	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.

Гербарий им. И.П. Бородина:

Коллекция гербарных образцов начала формироваться одновременно с созданием дендрария (1827 г.). Интенсивное пополнение осуществлялось с 1865 года (одновременно с созданием «Ботанического кабинета»).

По результатам последней инвентаризации коллекция гербария насчитывает около 180 000 образцов сосудистых растений.

Располагается гербарий им. И.П. Бородина в двух помещениях кафедры Ботаники и дендрологии (ауд. № 1-404, № 1-410) и состоит из пяти основных разделов:

Гербарий отечественной флоры – 135 семейств, 1068 родов;

Гербарий мировой флоры – 230 семейств;

Дендрологический гербарий - 75 семейств, 276 родов;

Гербарий родов *Salix* и *Populus*;

Криптогамический гербарий – коллекция лишайников, водорослей, мхов.

Основу Гербария составляют образцы следующих коллекторов из России и различных континентов мира:

из России: Траутфеттер, Карвинский, Бородин, Боссе, фон Графф, Мейнсгаузен, Пуринг, Сукачев, Гольде, Федосеев, Алексеенко, Буш, Виноградов-Никитин, Каро, Краснов, Берг, Кушакевич, Регель и др,

из Зап. Европы: Vaenitz. Magnier. Topffer.

из Америки: Curtiss. Eggerts. Baron. Pringle.

из Азии: Vommuller.

из Африки: Debeaux. Schlechter (алжирские растения /Оран/).

Среди вышеуказанных пяти разделов гербарной коллекции особый интерес представляет Дендрологический гербарий, созданный в основном стараниями Эгбера Людвиговича Вольфа (1860-1931).

В настоящее время выявлено около 450 автентичных гербарных образцов Вольфа, что значительно пополнило коллекцию типов Гербария ЛТА и поставило ее в ряд наиболее ценных гербарных коллекций Российской Федерации (наряду с коллекциями БИН РАН (LE), Гербария Московского университета (MW), Томского университета (TK), Санкт-Петербургского университета (ЛЕСВ) и некоторых других).

К настоящему времени в составе коллекции выявлено более 4500 типовых образцов из разных уголков мира.

С основными фондами Гербария работают ученые специалисты, сотрудники СПбГЛТУ, аспиранты и студенты для выполнения научных, курсовых и дипломных работ или с целью написания учебно-методических пособий. Работа с материалами основных фондов Гербария уже сейчас позволяет оптимизировать научно-методическое обеспечение подготовки научных кадров и развитие научно-исследовательской работы студентов и аспирантов.

Ботанический сад СПбГЛТУ (площадь 43,4 га) включает:

открытую часть (парк), дендрарий, цветочную плантацию, декоративный питомник, оранжерею.

Официально дендрарий был основан в 1827 году. За многолетний период претерпел множество изменений и статусов. Официально статус ботанического сада получен в 1970 году в соответствии с приказом министра высшего образования РСФСР. Коллекция растений открытого и закрытого грунта в настоящее время составляет около 4000 таксонов (в т.ч. древесных растений открытого грунта – более 1200 таксонов).

На декоративном питомнике проходят испытания древесные растения (около 400 таксонов). Цветочная плантация содержит около 400 сортов и форм травянистых декоративных растений. Коллекция оранжереи составляет около 300 таксонов древесных и травянистых растений (естественные таксоны и культивары).

Лисинский учебно-опытный лесхоз. Расположен в Тосненском районе. Разно-возрастные хвойные, хвойно-мелколиственные насаждения естественного и искусственного происхождения представляют ценнейший объект для разноплановых ботанических исследований.

Центр биоинформатики и геномных исследований СПбГЛТУ(<http://spbftu.ru/cbgi/>).

Центр располагает необходимой материально-технической и приборной базой для проведения молекулярно-генетических исследований и разработок. В центре разработана система ДНК-маркеров для важнейших «генов роста» ели, сосны и лиственницы, которые могут быть использованы для увеличения темпов роста и создания культур древесных растений с заданными свойствами, а также позволяет эффективно проводить экспресс-оценку посадочного материала на ранних этапах развития. Такие растения выгодны коммерчески, поскольку быстрорастущие деревья используются при интенсивном лесовосстановлении, плантационном выращивании, для восстановления видового состава хвойных в городских парках, так как деревья с ускоренным ростом также являются одним из эффективных способов борьбы с изменением климата в качестве поглотителей углекислого газа.

7. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Систематика голосеменных и покрытосеменных растений»

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачёт.

1. Цель изучения дисциплины

Углубленное изучение наиболее важных и актуальных теоретических и практических вопросов, охватываемых паспортом научной специальности 03.02.01 Ботаника, приобретение навыков самостоятельного научного исследования, использования научных методов и средств для решения теоретических и прикладных задач научной специальности.

2. Задачи изучения дисциплины

- углубление и расширение теоретических знаний по профилю научной специальности;
- овладение методами и средствами научного исследования в избранной области;
- систематизация знаний, умений и навыков.

3. Содержание

Тема 1. Стратегия адаптивной эволюции. Критерии примитивности и продвинутости. Пути построения филогенетической системы.

Тема 2. Общая характеристика отдела Голосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы.

Тема 3. Характеристика классов голосеменных (Саговниковые, Гинкговые, Хвойные, Гнетовые) и их родственных связей. Характеристика таксонов низших уровней.

Тема 4. Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Онтогенез. Этапы эволюции. Деление на классы и подклассы.

Тема 5. Характеристика класса двудольные, подклассов магнолиевые, гаммелисовые, гвоздичные, диленевые, розовые, астровые и важнейших семейств подклассов.

Тема 6. Характеристика класса однодольные, порядков лилейные, частуховые, орхидные, осоковые, злаковые, ситниковые.

4. Требования к предварительной подготовке аспирантов

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса специалитета/магистратуры, дисциплины «История и философия науки», блока «Научные исследования» (частично).

5. Требования к результатам освоения

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- современные методы исследований в области ботаники;
- базовые концепции в области биологических дисциплин, в первую очередь – систематики растений;
- современные достижения в области ботаники, в первую очередь – эволюционные системы семенных растений;
- основные представления о современной классификации растений и их эволюционных связях;
- систематическое положение семейства, его ареал, признаки строения вегетативных органов (стебель, лист, корень) и генеративных органов (соцветие, цветок);

– современную классификацию семенных растений, основанную на эволюционной системе признаков;

уметь:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, в области ботаники;
- работать в российских и международных исследовательских коллективах

по решению научных и научно-образовательных задач в области ботаники;

– приобретать новые научные и профессиональные знания в области ботаники, в том числе используя современные информационные технологии;

– использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности;

– применять методы теоретического и экспериментального исследования;

– применять знания в области ботаники, в первую очередь – систематики семенных растений и их эволюции;

– демонстрировать базовые представления об отличительных признаках таксонов;

владеть:

– научными и профессиональными знаниями в области ботаники

– методами теоретического и экспериментального исследования в области систематики растений;

– методами комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, в области ботаники;

– способностью свободно ориентироваться в положении и родственных связях таксонов на основании сходных признаков в строении вегетативных и генеративных органов;

– способностью выделять основные диагностические признаки, отличающие семейства Голосеменных и Цветковых растений;

– способностью излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в виде графиков, диаграмм.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Систематика голосеменных и покрытосеменных растений» относится к элективной дисциплине учебного плана подготовки аспирантов по программе аспирантуры 1.5.9. Ботаника.

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

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

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

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.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на вопросы для самостоятельного освоения по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

Самостоятельная работа - ключевой аспект освоения дисциплины «Систематика голосеменных и покрытосеменных растений», основывающаяся на по-

нимании материала, излагаемого в лекционном курсе, самостоятельном поиске, подборе и обработке информации. При этом значительная часть необходимых для освоения курса данных необходимо будет найти в научной литературе. Контрольные опросы, проводящиеся в конце каждого семестра, нацелены на оценку эффективности (успешности) прежде всего самостоятельной работы.

Текущий контроль знаний аспирантов по дисциплине проводится в виде контрольного опроса.

Результат промежуточной аттестации по дисциплине аспирант может получить в процессе сдачи зачета.

В процессе подготовки к зачету аспирантам следует проработать материалы лекций и рекомендуемую литературу. В ходе приема зачета оцениваются обобщенные результаты обучения по дисциплине: владение теоретическими вопросами дисциплины, оценка умений и навыков, приобретенных в ходе освоения дисциплины.

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.

