Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

_____ И.В. Семченко
(подпись)

_____
(дата утверждения)
Регистрационный № УД-_____/р.

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Учебная программа для специальности
1-75 01 01 «Лесное хозяйство»

Факультет биологический

Кафедра лесохозяйственных дисциплин

Курс (курсы) 3

Семестр (семестры) 4-6

Лекции	12 часов	Экзамен	6 семестр
Практические занятия	- часов	Зачет	-
Лабораторные занятия	8 часов	Курсовой проект (работа)	5 семестр
Всего аудиторных часов по дисциплине	20 часов		
Всего часов по дисциплине	172 часа	Форма получения высшего образования	заочная

Составил Т.Л. Барсукова, к.с.-х.н., доцент

2010

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 29 декабря 2008 г. Регистрационный № ТД-К.034/тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры лесохозяйственных дисциплин

___ _____ 2010 г., протокол № ____

Заведующая кафедрой

доцент _____ М.С. Лазарева

Одобрена и рекомендована к утверждению
методическим советом биологического факультета

___ _____ 2010 г., протокол № ____

Председатель

доцент _____ В.А. Собченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина обязательного компонента «Генетика и селекция» является одной из основных в подготовке инженеров лесного хозяйства, поскольку применение селекционно-генетических методов позволяет наиболее эффективно решать вопросы повышения продуктивности и жизнестойкости лесных насаждений, улучшения их качества. В Лесном кодексе Республики Беларусь указано, что основными направлениями повышения продуктивности и устойчивости лесных насаждений являются развитие лесосеменной базы и перевод лесокультурного производства на селекционную основу.

Селекция, по определению Н.И.Вавилова, представляет собой эволюцию, направляемую волей человека. Улучшение форм, сортов растений и пород животных, придание им новых черт и особенностей развития с наследованием этих особенностей в ряду поколений всегда предусматривает изменение наследственности организма.

Эффективная и целенаправленная селекционная работа требует знаний о материальной сущности наследственности, ее преемственности в ряду поколений, изменчивости организмов и закономерностях наследования. Закономерности наследственности и изменчивости растений, установленные генетикой, лежат в основе селекционной работы.

Главные лесообразующие породы размножаются семенным путем, поэтому потребность в семенах для производства лесных культур весьма велика. Семена должны не только отличаться высокими посевными качествами, но и иметь хорошие наследственные свойства. Получением семян в массовом количестве занимается лесное семеноводство, опирающееся на генетико-селекционные принципы.

Изучение дисциплины «Генетика и селекция» ставит своей целью обратить внимание студентов на наиболее важные вопросы генетики, лесной селекции и семеноводства, помочь разобраться и правильно понять основные генетико-селекционные положения. Знание теоретических законов генетики и овладение современными методами генетики и селекции обеспечат создание теоретической базы для дальнейшей самостоятельной и плодотворной работы выпускников ВУЗов в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и лесохозяйственного профиля.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать научное мировоззрение в области повышения продуктивности лесных насаждений на основе знаний основных законов генетики и методов селекции;
- дать знание об основных законах классической генетики, материальной сущности наследственности и ее преемственности в ряду поколений, дать представление о гене, генотипе и фенотипе и закономерностях наследования при различном взаимодействии генов;
- дать знание об изменчивости растительных организмов и методах ее изучения, привить навыки применения законов генетики при оценке структуры лесных популяций;

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

- дать знание об исходном материале для лесных древесных пород, генофонде и методах его сохранения, методах селекции и их применении при выведении новых сортов древесных растений;

- дать знания по селекционному семеноводству, способах получения сортовых семян с использованием различных методов селекции, привить практические навыки в организации семенных объектов и проведении сортоиспытания.

Усвоивший курс генетики и селекции специалист должен **знать:**

- основные законы наследственности и изменчивости на классическом и современном уровне, принципы передачи наследственности и изменчивости в ряду поколений;

- современные методы генетики и селекции и их исследование для повышения продуктивности и улучшения качества лесных древесных пород;

- основы сортового семеноводства, методы и способы формирования постоянной лесосеменной базы лесных древесных пород на селекционно-генетической основе и метод генетической оценки потомства древесных пород.

Специалист должен **уметь:**

- применять современные генетические методы изучения наследственности и изменчивости древесных пород в естественных популяциях и лесных культурах;

- проектировать объекты постоянной лесосеменной базы на селекционной основе;

- применять различные способы вегетативного размножения селекционного материала;

- провести оценку в натуре видов и форм древесных растений, ценных для селекции;

- выполнить контролируемое скрещивание и оценить результаты различных видов и методов гибридизации.

Материал дисциплины основывается на ранее полученных студентами знаниях по таким курсам, как «Ботаника» и «Физиология растений». Одновременно с курсом «Генетика и селекция» изучается курс «Дендрология» где рассматриваются вопросы биологии основных древесных пород, их ареалов и изменчивости. Эти предметы создают базу для понимания законов наследственности и изменчивости, и возможностей использования всего разнообразия древесных видов для выведения новых и улучшения существующих сортов древесных пород.

Дисциплина обязательного компонента «Генетика и селекция» изучается студентами 3 курса заочной формы обучения специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

Общее количество часов – 172; аудиторное количество часов —20, из них: лекции — 12, лабораторные занятия — 8. Форма отчётности — экзамен.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Селекция как научная дисциплина. Генетика – теоретическая основа селекции. Специфика лесной селекции. Значение лесной селекции и генетики в создании сортового семеноводства лесных пород.

Зарождение селекции в процессе окультуривания растений. Этапы развития селекции растений и селекции лесных древесных пород в частности. Этапы развития генетики. Значение работ Г.Менделя в развитии генетики. Значение молекулярной биологии в развитии генетики. Современный генетический период развития селекции. Роль лесной селекции в создании сортового семеноводства лесных древесных пород.

Раздел 1 Генетические основы селекции

Тема 1.1 Наследственность и методы ее изучения

Понятие о наследственности и наследовании. История определения наследственности в связи с этапами развития генетики. Эволюционное учение, его достоинства и недостатки. Типы наследственности. Законы классической генетики. Методы изучения наследственности.

Тема 1.2 Цитологические основы наследственности

Материальные основы наследственности. Структура клетки. Роль отдельных органоидов клетки (ядра, цитоплазмы, пластид, митохондрий) в передаче наследственной информации. Хромосомы - носители наследственной информации, их морфология и структура. Кариотип и кариологический анализ. Цитоплазматическая наследственность. Методы изучения цитоплазматического наследования. Виды цитоплазматической наследственности.

Генетический код. ДНК хромосом и принцип записи наследственной программы. Синтез белков: транскрипция и трансляция. Ген и генотип организма. Норма реакции и фенотип. Регуляция активности генов. Генная инженерия. Клональное микроразмножение.

Тема 1.3 Преемственность наследственности в ряду поколений

Передача наследственной программы при различных способах размножения. Митоз и его роль при вегетативном размножении. Мейоз и его роль при половом размножении. Спорогенез и гаметогенез. Апомиксис. Эволюционное значение оплодотворения голосеменных и покрытосеменных растений.

Тема 1.4 Изменчивость и методы ее изучения

Понятие об изменчивости в качестве фактора отбора. История изучения изменчивости в связи с этапами учения о биологическом виде. Типы изменчивости. Внутривидовая изменчивость и формы ее проявления. Фенотипическая (модификационная) ненаследственная изменчивость. Типы наслед-

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

ственной изменчивости. Мутационная изменчивость: генная, геномная и хромосомная. Комбинационная изменчивость. Значение наследственной изменчивости в эволюции. Учение Н. И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Методы изучения изменчивости растений.

Тема 1.5 Закономерности наследования

Основные термины и определения: аллель, локус, гомозиготы, гетерозиготы, плейотропизм, полигенная детерминация. Основные типы аллельного и неаллельного взаимодействия генов. Наследование при взаимодействии аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминированне. Явление доминирования первого поколения и правило расщепления гибридов второго поколения при моногибридном скрещивании. Полигибридное скрещивание. Статистический характер расщепления. Методика гибридологического анализа.

Особенности наследования при взаимодействии неаллельных генов: модифицирующее, комплиментарное, эпистатическое и полимерное. Полимерия при наследовании количественных признаков. Непрерывная изменчивость при полимерном наследовании.

Тема 1.6 Сцепленное наследование и хромосомная теория наследственности

Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование и кроссинговер. Генетическое доказательство кроссинговера. Механизм кроссинговера. Генетические карты хромосом. Инбридинг. Внеядерная наследственность.

Тема 1.7 Генетика популяций

Популяция в качестве элементарной единицы эволюции. Основные черты популяции, определяющие генетический резерв вида. Закон Харди-Вайнберга (генотипического равновесия популяций). Структура популяций. Генетический анализ популяций. Факторы эволюции популяции.

Раздел 2 Селекция лесных древесных растений

Тема 2.1 Учение об исходном материале для селекции древесных растений

Основные направления развития лесной селекции. Типы исходного материала. Учение Н. И. Вавилова об исходном материале для селекции. Мировые центры происхождения культурных видов. Понятие о генофонде вида. Методы сохранения генофонда: генетические резерваты, коллекционные культуры и архивы клонов, выделение отдельных популяций и деревьев, сохранение в виде семян, пыльцы, меристем. Обогащение исходного материала для селекции растений с учетом интродукции. Принципы подбора исходного материала для селекции древесных растений.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

Тема 2.2 Отбор как основной метод селекции

Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. Массовый, групповой и индивидуальный отбор. Методы селекционной инвентаризации лесных древесных пород в природных насаждениях. Методы отбора и последовательность их применения в селекции лесных растений. Отбор на общую и специфическую комбинационные способности. Клоновый отбор. Эффективность отбора.

Тема 2.3 Методы организации постоянной лесосеменной базы лесных древесных пород

Структура постоянной лесосеменной базы на селекционной основе. Отбор плюсовых насаждений и деревьев, оценка их наследственных качеств по семенному и вегетативному потомству. Популяционное семеноводство. Временные и постоянные лесосеменные участки. Плантационное семеноводство. Лесосеменные плантации (клоновые и генеративные). Способы размножения выделенных плюсовых и элитных деревьев. Выращивание посадочного материала для создания клоновых плантаций. Опыт и перспективы создания клоновых плантаций в Республике Беларусь. Элитные плантации. Гибридносеменные плантации. Урожайность семенных объектов. Выделение лесных генетических резерватов для сохранения генетических ресурсов основных лесообразующих пород.

Тема 2.4 Гибридизация как метод селекции

Содержание и последовательность работы по селекции методом гибридизации. Теоретические основы гибридизации. История гибридизации как метода селекции. Цели гибридизации. Гетерозис и его виды. Гипотезы возникновения гетерозиса. Общая и специфическая комбинационные способности. Расчет ОКС и СКС. Типы скрещиваний, используемые при гибридизации: комбинационное, трансгрессивное, межлинейное. Способы скрещиваний. Простые: парные, диаллельные и реципрокные скрещивания. Сложные: возвратные, множественные, ступенчатые и межгибридные скрещивания. Генетические принципы подбора родительских пар. Характер наследования признаков гибридным потомством. Гетерозис как итог гибридизации. Скрещивание и пути преодоления нескрещиваемости. Внутривидовая отдаленная гибридизация. Межвидовые и межродовые скрещивания. Основные результаты гибридизации растений, практическая эффективность и перспективы использования.

Тема 2.5 Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород

Полиплоидия. Эволюционное и генетическое значение полиплоидии растений. Классификация полиплоидов. Закономерности наследования при полиплоидии. Распространенность полиплоидии в природе. Полиплоидия в селекции древесных растений. Теория и практическое использование.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Мутагенез. Классификация и свойства мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Классификация мутагенных факторов. Практические результаты селекции методом мутагенеза. Применение новых методов селекции (генной инженерии) в комплексе с мутагенезом при создании устойчивых сортов растений.

Селекция методом культуры клеток и тканей. Этапы работы. Задачи, решаемые с помощью применения данного метода. Методы получения и сохранения безвирусного материала, сохранения и размножения ценных элитных растений, расширения генетической базы для селекции.

Тема 2.6 Интродукция как метод селекции

Условия, определяющие необходимость интродукции. Натурализация и акклиматизация. Значение интродукции для обогащения видового состава лесных растений. Методы интродукции. Задачи и перспективы акклиматизации растений. История и результаты интродукции лесных растений в Республике Беларусь. Современные научные принципы и методы интродукции растений.

Тема 2.7 Частная селекция лесных древесных пород

Общая схема селекционного процесса. Особенности географической, экологической и индивидуальной изменчивости видов. Цели селекции, методы селекции и последовательность их применения. Наиболее ценные формы и экотипы лесных видов. Частная селекция основных лесообразующих хвойных пород: сосны обыкновенной и ели европейской. Частная селекция основных лесообразующих лиственных пород: дуба, ясеня, березы и осины.

Раздел 3 Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород

Тема 3.1 Задачи сортового семеноводства

Современное состояние лесного семеноводства. Основные положения Республики Беларусь по лесному семеноводству. Система лесного семеноводства в Республике Беларусь

Тема 3.2 Сортоводство лесных древесных пород

Улучшенный репродуктивный материал досортового уровня. Сорт лесных пород в качестве средства производства. Сортоиспытание лесных пород. Сорт-клон, сорт-популяция, сорт-гибрид, сорт-линия. Методы оценки селекционного материала.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	СУРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Введение	Самостоятельное изучение						
1	**Генетические основы селекции**	**4**	**-**	**2**	**-**			
1.1	*Наследственность и методы ее изучения* 1 Понятие о наследственности и наследовании. 2 Типы наследственности. 3 Методы изучения наследственности.	2	-	-	-	Схемы, рисунки	[1] [2]	
1.2	*Цитологические основы наследственности* 1 Структура клетки. 2 Хромосомы - носители наследственной информации, их морфология и структура. 3 Генетический код. 4 Генная инженерия.	Самостоятельное изучение						

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3	*Преемственность наследственности в ряду поколений* 1 Митоз и его роль при вегетативном размножении. 2 Мейоз и его роль при половом размножении.	Самостоятельное изучение						
1.4	*Изменчивость и методы ее изучения* 1 Понятие об изменчивости в качестве фактора отбора. 2 Типы изменчивости. 3 Мутационная изменчивость: генная, геномная и хромосомная. 4 Учение Н. И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости	2	-	2	-	Таблицы, рисунки	[1] [2]	Защита отчетов по лабораторной работе.
1.5	*Закономерности наследования* 1 Основные типы аллельного и неаллельного взаимодействия генов. 2 Явление доминирования первого поколения и правило расщепления гибридов второго поколения при моногибридном скрещивании. 3 Полигибридное скрещивание.	Самостоятельное изучение						
1.6	*Сцепленное наследование и хромосомная теория наследственности* 1 Законы Т. Моргана. 2 Сцепленное наследование и кроссинговер. 3 Инбридинг	Самостоятельное изучение						

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

1	2	-	4	5	6	7	8	9
1.7	*Генетика популяций* 1 Популяция в качестве элементарной единицы эволюции. 2 Закон Харди-Вайнберга генотипического равновесия популяций). 3 Структура популяций.	Самостоятельное изучение						
2	**Селекция лесных древесных растений**	**6**	**-**	**6**	**-**			
2.1	*Учение об исходном материале для селекции древесных растений* 1 Основные направления развития лесной селекции. 2 Понятие о генофонде вида. 3 Методы сохранения генофонда: генетические резерваты, коллекционные культуры и архивы клонов, выделение отдельных популяций и деревьев, сохранение в виде семян, пыльцы, меристем. 4 Принципы подбора исходного материала для селекции древесных растений.	2	-	2	-	Таблицы, коллекции семян, фотографии	[1] [2]	Защита отчетов по лабораторной работе
2.2	*Отбор как основной метод селекции* 1 Содержание и теоретические основы отбора как метода селекции. 2 Массовый, групповой и индивидуальный отбор. 3 Методы селекционной инвентаризации лесных древесных пород в природных насаждениях. 4 Отбор на общую и специфическую комбинационные способности.	Самостоятельное изучение						

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.3	*Методы организации постоянной лесосеменной базы лесных древесных пород* 1 Структура постоянной лесосеменной базы на селекционной основе. 2 Отбор плюсовых насаждений и деревьев, оценка их наследственных качеств по семенному и вегетативному потомству. 3 Временные и постоянные лесосеменные участки. 4 Опыт и перспективы создания клоновых плантаций в Республике Беларусь.	2	-	2	-	Схемы, таблицы	[3] [4] [5]	Защита отчетов по лабораторной работе.
2.4	*Гибридизация как метод селекции* 1 Теоретические основы гибридизации. 2 Гетерозис и его виды. 3 Типы скрещиваний, используемые при гибридизации: комбинационное, трансгрессивное, межлинейное. 4 Основные результаты гибридизации растений, практическая эффективность и перспективы использования.	Самостоятельное изучение						
2.5	*Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород* 1 Полиплоидия. 2 Мутагенез. 3 Селекция методом культуры клеток и тканей.	Самостоятельное изучение						

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.6	*Интродукция как метод селекции* 1 Условия, определяющие необходимость интродукции. 2 Методы интродукции. 3 Современные научные принципы и методы интродукции растений.	Самостоятельное изучение						
2.7	*Частная селекция лесных древесных пород* 1 Общая схема селекционного процесса. 2 Частная селекция основных лесообразующих хвойных пород: сосны обыкновенной и ели европейской. 3 Частная селекция основных лесообразующих лиственных пород: дуба, ясеня, березы и осины.	2	-	2	-	Таблицы, коллекции семян, фотографии	[1] [2] [3]	Защита отчетов по лабораторной работе.
3	**Селекционные основы сортового семеноводства лесных древесных пород**	**2**	-	-	-			
3.1	*Задачи сортового семеноводства* 1 Современное состояние лесного семеноводства. 2 Основные положения Республики Беларусь по лесному семеноводству. 3 Система лесного семеноводства в Республике Беларусь	2	-	-	-	Схемы	[3] [4] [5]	

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2	*Сортоводство лесных древесных пород* 1 Сорт лесных пород в качестве средства производства. 2 Сортоиспытание лесных пород. 3 Методы оценки селекционного материала.	Самостоятельное изучение						
	Итого количество часов	**12**	**-**	**8**	**-**			

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф. СКОРИНЫ

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень лабораторных работ

1. Строение клетки. Передача наследственности при делении клетки.
2. Признаки для селекционного отбора деревьев. Внутривидовая изменчивость сосны обыкновенной, ели европейской, дуба черешчатого, березы повислой, пушистой и осины.
3. Прививки древесных пород, специальные виды прививок для лесных древесных пород.
4. Контролируемое скрещивание и его использование в селекции лесных пород. Определение жизнеспособности пыльцы. Техника контролируемого скрещивания.

Примерный перечень вопросов для учебной практики

1. Селекционная инвентаризация насаждений и деревьев.
2. Создание и уход за лесосеменными объектами.
3. Размножение лесных древесных пород способом прививки.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная

1. Любавская, А.Я. Лесная селекция и генетика: учебник / А.Я. Любавская. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 285 с.
2. Царев, А.П. Генетика лесных древесных пород: учебник / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: МГУЛ, 2002 – 340 с.
3. Царев, А.П. Селекция и репродукция древесных растений: учебник / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: МГУЛ, 2002 – 504 с.
4. Картель, Н.А. Генетика в лесоводстве /Н.А. Картель, Е.Д. Манцевич. – Минск: Наука и техника, 1970. – 165 с.
5. Коновалов, Н.А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства / Н.А. Коновалов, Е.А. Пугач. – М.: Лесная промышленность. – 1978. – 173 с.

Дополнительная

1. Альбенский, А.В. Селекция древесных пород и семеноводство / А.В. Альбенский. – М. –Л.: Гослесбумиздат, 1959 – 306 с.
2. Методические рекомендации по созданию лесосеменных плантаций хвойных второго порядка. – Минск, 1994 – 29 с.
3. Рекомендации по выделению и сохранению ценного генетического фонда основных лесообразующих пород БССР. – Гомель, 1984 – 20 с.
4. Рекомендации по закладке испытательных культур и архивов клонов плюсовых деревьев главных лесообразующих пород. – Гомель, 1992 – 20 с.
5. Любавская, А.Я. Практикум по лесной селекции и генетике: учеб. пособие /А.Я. Любавская – 2–е изд., испр.– М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 294с.
6. Котов, М.М. Генетика и селекция: учебник для вузов. В 2 ч.Ч. 2. / М.М. Котов. – Йошкар–Ола: Мар ГТУ, 1997 – 108 с.
7. Молотков, П.И. Селекция лесных пород / П.И. Молотков, И.Н. Патлай и др. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 224 с.
8. Правдин, Л.Ф. Сосна обыкновенная: изменчивость, внутривидовая систематика и селекция / Л.Ф. Правдин. – М.: Наука, 1964. – 191 с.
9. Правдин, Л.Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР / Л.Ф. Правдин. – М.: Наука, 1975. – 178 с.
10. Райт, Дж. Введение в лесную генетику / Дж. Райт. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 470 с.
11. Роне, В.М. Генетический анализ лесных популяций / В.М. Роне. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
12. Падутов, В.Е. Методы молекулярно-генетического анализа / В.Е. Падутов, О.Ю. Баранов, Е.В. Воропаев. – Мн.: Юнипол, 2007 – 176 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Дендрология	Лесохозяйственных дисциплин	-	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ___ от ___.___.200__
Лесные культуры и защитное лесоразведение	Лесохозяйственных дисциплин	-	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ___ от ___.___.200__

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на _____/_____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф.СКОРИНЫ

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры лесохозяйственных дисциплин
(протокол № ____ от _____ 2010 г.)

Заведующая кафедрой

лесохозяйственных дисциплин
к.с.-х.н., доцент _____ М.С. Лазарева

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.б.н., доцент _____ О.М. Храмченкова