

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № 12.03-50
«10» мая 2017г.



УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармулев А.Н.

(ФИО)

(подпись)

10.05.17г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.3.1 Минеральное питание растений

Шифр и наименование дисциплины

35.03.01 Лесное дело

Код и наименование направления подготовки

Профиль подготовки:

основной вид деятельности: научно-исследовательский

дополнительный вид деятельности: производственно-технологический

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2/3

Семестр: 4/5

Факультет агрономический

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144		4/5
В том числе,				
Контактная работа	66	18		
Лекции	26	6		
Практические (семинарские) занятия	40	12		
Самостоятельная работа, всего	51	117		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		4/5
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Э+27	Э+9		4/5

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, уровень подготовки - бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.10.15 г. № 1082

Программу разработал(и):

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, к. с.-х. н.



А.Г. Митракова

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: особенности минерального питания растений; круговорот, баланс и пути превращения питательных веществ в системе почва – растение – окружающая среда; особенности питания отдельных лесных культур; способы регулирования плодородия почвы; методы диагностики питания растений; состав и свойства удобрений и способы их применения;

уметь: правильно оценивать и грамотно использовать в профессиональной деятельности результаты анализов почв; обеспечивать правильное и экологически безопасное применение минеральных удобрений;

владеть: методами проведения диагностики питания растений и способами применения удобрений.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1 Минеральное питание растений в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций (квалификация бакалавр):

Общекультурная компетенция (ОК):

1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Общепрофессиональная компетенция:

1. Знанием основных процессов почвообразования, экосистемных функций почвы, связи неоднородности почв с биоразнообразием, связи плодородия почв с продуктивностью лесных и урбо-биоценозов (ОПК-6).

Профессиональная компетенция:

1. Умением использовать знания о природе леса в целях планирования проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное и неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов (ПК-13).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК)
1.	Знать:	

1.1.	особенности минерального питания растений; круговорот, баланс и пути превращения питательных веществ в системе почва – растение – окружающая среда; особенности питания отдельных лесных культур;	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
1.2.	способы регулирования плодородия почвы; методы диагностики питания растений; состав и свойства удобрений и способы их применения.	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
2.	Уметь:	
2.1.	правильно оценивать и грамотно использовать в профессиональной деятельности результаты анализов почв;	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
2.2.	обеспечивать правильное и экологически безопасное применение минеральных удобрений.	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
3.	Владеть:	
3.1.	методами проведения диагностики питания растений и способами применения удобрений.	ОК-7, ОПК-6, ПК-13

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Минеральное питание растений относится к вариативной части, к дисциплине по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, ботаника, почвоведение, дендрология, физиология и биохимия растений; и является основой для последующего изучения дисциплин: основы лесопаркового хозяйства, лесные культуры, лесоводство.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводный раздел	2			2	

1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2			2	ОК-7, ОПК-6
2.	Питание растений	6	4	8	18	
2.1.	Понятие о питании растений. Химический состав растений. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений	2	2	4	8	ОПК-6, ПК-13
2.2	Поступление элементов питания в растения	2			2	ОПК-6, ПК-13
2.3	Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ. Формы элементов питания в почве	2	2	4	8	ОПК-6, ПК-13
3.	Свойства почв и плодородие	4	2	6	12	
3.1.	Состав почвы.	2		2	4	ОПК-6, ПК-13
3.2.	Поглотительная способность почв. Кислотность почв.			2	2	ОПК-6, ПК-13
3.3.	Характеристика основных типов почв по показателям плодородия	2	2	2	6	ОПК-6, ПК-13
4.	Диагностика питания растений	4	12	9	25	
4.1.	Почвенная диагностика питания	2	8	7	17	ОПК-6, ПК-13
4.2.	Растительная диагностика питания	2	4	2	8	ОПК-6, ПК-13
5.	Удобрения	12	22	16	48	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений. Распознавание минеральных удобрений	2	2	4	8	ОПК-6, ПК-13
5.2.	Азотные удобрения.	2	2	2	6	ОПК-6, ПК-13
5.3.	Фосфорные удобрения.	2	2	2	6	ОПК-6, ПК-13

5.4.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.	2	4	2	8	ОПК-6, ПК-13
5.5.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.	2	2	2	6	ОПК-6, ПК-13
5.6.	Методы расчета доз удобрений		6	4	10	ОПК-6, ПК-13
5.7	Особенности питания и удобрения отдельных лесных пород	2	2		4	ОПК-6, ПК-13
	Контрольная работа			12	12	ОК-7
	Экзамен			27	27	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
	Итого	26	40	78	144	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру- емые компе- тенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводный раздел	2		4	6	
1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2		4	6	ОК-7, ОПК-6
2.	Питание растений	2		13	15	
2.1.	Понятие о питании растений. Химический состав растений. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений			6	6	ОПК-6, ПК-13
2.2	Поступление элементов питания в растения			2	2	ОПК-6, ПК-13
2.3	Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ. Формы элементов питания в почве	2		5	7	ОПК-6, ПК-13
3.	Свойства почв и плодородие			18	18	

3.1.	Состав почвы.			6	6	ОПК-6, ПК-13
3.2.	Поглотительная способность почв. Кислотность почв.			6	6	ОПК-6, ПК-13
3.3.	Характеристика основных типов почв по показателям плодородия			6	6	ОПК-6, ПК-13
4.	Диагностика питания растений		4	12	16	
4.1.	Почвенная диагностика питания		2	6	8	ОПК-6, ПК-13
4.2.	Растительная диагностика питания		2	6	8	ОПК-6, ПК-13
5.	Удобрения	2	8	52	62	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений. Распознавание минеральных удобрений	2		8	10	ОПК-6, ПК-13
5.2.	Азотные удобрения.		4	8	12	ОПК-6, ПК-13
5.3.	Фосфорные удобрения.		2	8	10	ОПК-6, ПК-13
5.4.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.		2	8	10	ОПК-6, ПК-13
5.5.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.			8	8	ОПК-6, ПК-13
5.6.	Методы расчета доз удобрений			6	6	ОПК-6, ПК-13
5.7	Особенности питания и удобрения отдельных лесных пород			6	6	ОПК-6, ПК-13
	Контрольная работа			18	18	ОК-7
	Экзамен			9	9	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
	Итого	6	12	126	144	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические (семинарские занятия) занятия,
СР – самостоятельная работа

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы, групповых консультаций.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Вводный

Тема 1.1. Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.

Место дисциплины в системе высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лесное дело». Предмет, объекты, цели и задачи дисциплины, ее связь с другими науками. Физиолого-биохимическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым.

Раздел 2. Питание растений

Тема 2.1. Понятие о питании растений. Химический состав растений. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений.

Понятие о питании. Автотрофный тип питания. Химические элементы, необходимые растениям. Содержание основных элементов в растениях. Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах. Роль элементов в питании растений.

Тема 2.2. Поступление элементов питания в растения.

Эволюция и представление о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями. История развития вопроса о механизмах поступления элементов. Формы, в которых растения поглощают питательные элементы. Избирательность поглощения. Теория переносчиков и ионные насосы.

Тема 2.3. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ. Формы элементов питания в почве

Влияние концентрации питательного раствора, соотношения макро- и микроэлементов в питательном растворе, влажности почвы, аэрации, света, тепла, реакции среды, физиологической реакции солей и почвенных микроорганизмов на поступление питательных веществ в растения. Виды и значение микоризы в процессе питания лесных культур. Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации. Формы элементов питания в почве, понятие о подвижных формах.

Раздел 3. Свойства почв и плодородие

3.1. Состав почвы.

Роль газовой, жидкой и твердой фазы почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая часть почвы как источники элементов питания. Содержание элементов питания растений в различных фракциях минеральной части почвы. Химические и биологические процессы в почве и в превращении питательных веществ.

3.2. Поглотительная способность почв. Кислотность почв.

Виды поглотительной способности почв, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Значение коллоидной фракции почвы в процессах взаимодействия почвы с удобрениями и растениями. Состав и строение почвенного поглощающего комплекса, роль в питании растений и превращении удобрений. Реакция почв, ее роль в питании растений. Виды кислотности почвы. Химическая мелиорация почв.

3.3. Характеристика основных типов почв по показателям плодородия

Характеристика основных типов почв по показателям почвенного плодородия: по содержанию гумуса, степени насыщенности почв основаниями, содержанию валовых и подвижных форм питательных веществ.

Раздел 4. Диагностика питания растений

4.1. Почвенная диагностика питания

Значение и принципы почвенной диагностики. Методы определения в почве подвижных форм азота, фосфора и калия. Обеспеченность почвы подвижными элементами питания.

4.2. Растительная диагностика питания

Значение и принципы растительной диагностики питания. Визуальная и химическая диагностика. Экспересс-диагностика.

Раздел 5. Удобрения

5.1. Классификация удобрений. Основные свойства удобрений. Распознавание минеральных удобрений.

Понятие об удобрениях. Виды и формы удобрений. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия. Качественные реакции на катионы и анионы, входящие в состав удобрений.

5.2. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения.

Классификация азотных удобрений. Основные формы азотных удобрений, их производство, состав, свойства и применение. Аммиачная селитра, сернокислый аммоний, натриевая и кальциевая селитра, карбамид.

Способы получения. Состав и свойства фосфорных удобрений. Суперфосфат простой и двойной, преципитат, томасшлак, обесфторенный фосфат, фосфоритная мука. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Последствие фосфорных удобрений.

5.3. Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.

Классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Хлористый калий, сильвинит, калийные соли, сернокислый калий. Зола как удобрение. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.

Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные и смешанные). Экономическое, экологическое и агротехническое значение комплексных удобрений. Способы получения, состав и свойства комплексных удобрений. Аммофос и диаммофос, калийная селитра, нитрофос и нитрофоска, нитроаммофос и нитроаммофоска, карбоаммофос. Удобрения, содержание бор, марганец, медь, молибден, цинк и другие микроэлементы. Приемы эффективного применения микроудобрений.

5.4. Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.

Дозы, способы и сроки внесения азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений под основные породы. Пути повышения эффективности основных видов удобрений. Экологические аспекты применения различных видов удобрений. Сбалансированное применение удобрений.

5.5. Методы расчета доз удобрений

Действующее вещество и дозы удобрений. Методы определения доз удобрений по обеспеченности почвы подвижными элементами питания.

5.6. Особенности питания и удобрения отдельных лесных и декоративных пород.

Понятие о системе удобрения при выращивании отдельных лесных культур, адаптация системы удобрений к конкретным почвенно-климатическим

факторам. Особенности питания и агротехники основных лесных и декоративных культур.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Кидин В.В. Агрохимия: Учебное пособие/ В.В. Кидин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 351 с.
2. Медведев С.С. Физиология растений. – Санкт-Петербург: БХВ – Петербург, 2013. – 512 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Муравин Э.А. Агрохимия: учебник для студ. учреждений высш. образования / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Департамента лесного хозяйства Новосибирской области	http://dlh.nso.ru
2.	Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства	www.rosleshoz.gov.ru
3.	Официальный сайт Минприроды России	www.mnr.gov.ru
4.	Официальный сайт Института леса им.В.Н. Сукачева СО РАН	forest.akadem.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Минеральное питание растений: методические указания для лабораторно-практических занятий, самостоятельных и контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т, агроном. фак.; сост.: А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2015. – 24 с.
2. Минеральное питание растений: методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост.: Т.М. Касливцева – Новосибирск, 2015. – 21 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

факторам. Особенности питания и агротехники основных лесных и декоративных культур.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Кидин В.В. Агрохимия: Учебное пособие/ В.В. Кидин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 351 с.
2. Медведев С.С. Физиология растений. – Санкт-Петербург: БХВ – Петербург, 2013. – 512 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Муравин Э.А. Агрохимия: учебник для студ. учреждений высш. образования / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Департамента лесного хозяйства Новосибирской области	http://dlh.nso.ru
2.	Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства	www.rosleshoz.gov.ru
3.	Официальный сайт Минприроды России	www.mnr.gov.ru
4.	Официальный сайт Института леса им.В.Н. Сукачева СО РАН	forest.akadem.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Минеральное питание растений: методические указания для лабораторно-практических занятий, самостоятельных и контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т, агроном. фак.; сост.: А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2015. – 24 с.
2. Минеральное питание растений: методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост.: Т.М. Касливцева – Новосибирск, 2015. – 21 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение цифровой фотокамеры для съёмки и демонстрации посевов и посадок растений, способов и машин для внесения удобрений, визуальных признаков дефицита элементов питания у растений.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	16 слайдов
2.	Презентация	Новые агротехнические технологии и сохранение почвенного плодородия	31 слайдов
3.	Презентация	Биологические источники оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур	21 слайдов
4.	Презентация	Содержание основных питательных элементов в почве и их доступность для растений	24 слайдов
5.	Презентация	Пути поступления питательных веществ в растения	14 слайдов
6.	Презентация	Современные проблемы оптимизации минерального питания полевых культур в земледелии Сибири	15 слайдов
7.	Карты	Агрохимические картограммы	более 30 шт.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-226	Аудитория для лабораторно-практических занятий и промежуточной аттестации	Переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной;
Д-118	Аудитория для	Колориметр КФК-2, вытяжной шкаф, встряхи-

	занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	ватель, электронные весы – 2 шт., бани водяные электрические – 2 шт., лабораторная посуда, реактивы, доска учебная, образцы почв, минеральных и органических удобрений.
Д-407	Аудитория для самостоятельной работы, курсового проектирования, выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ	Компьютерный класс (11 компьютеров), пакет прикладных программ (Операционная система Windows XP Professional, MS Office 2003 Professional, Dr. Web).

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виз учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1	Растительная диагностика	2	Семинар	Мозговой штурм	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
2	Почвенная диагностика	2	Семинар	Мозговой штурм	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
3	Распознавание основных видов удобрений	8	ПР	Мозговой штурм	ОК-7, ОПК-6, ПК-13
4	Методы расчета доз удобрений	2	ПР	Мозговой штурм	ОК-7, ОПК-6, ПК-13

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная балльная система.

Форма аттестации – экзамен. Студенты отвечают по билетам, в каждом из которых есть вопросы из разных разделов курса.

Текущий контроль проводится путем устного опроса с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом в течение семестра.

Промежуточный контроль - оценка уровня освоения материала по разделам дисциплины проводится в виде контрольных работ.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия вопросов; способность к обобщению. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует недостоверные примеры;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия
протокол от « 04 » мая 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Мармулев А.Н.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)


подпись

Медяков Е.Г.
ФИО

Куратор по агротехнологическим
направлениям подготовки


подпись

Бабарыкина С.А.