

5914

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № ЛесД.03-460/3
« 01 » 07 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета
Мармулев А.Н.



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.17 Минеральное питание растений

Шифр и наименование дисциплины

35.03.01 Лесное дело

Код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль)

Курс: 2Семестр: 4

Факультет (институт)
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
В том числе,				
Контактная работа	56	20		
Занятия лекционного типа	22	8		4
Практические занятия	34	12		4
Самостоятельная работа, всего	88	124		4
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		4
Форма контроля экзамен	Э	Э		4

Новосибирск 2019

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 706.

Программу разработала:

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия

(должность)



подпись

Митракова А.Г.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.17 Минеральное питание растений в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного хозяйства	Знать: особенности минерального питания растений; круговорот, баланс и пути превращения питательных веществ в системе почва – растение – окружающая среда; особенности питания отдельных пород; 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; способами применения удобрений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Минеральное питание растений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Химия, Ботаника, Почвоведение, Физиология и биохимия растений и является основой для последующего изучения дисциплин: 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

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
1.	Вводный раздел	2			2	
1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2			2	ОПК-1
2.	Питание растений	6	2	8	16	
2.1.	Понятие о питании растений. Химический состав растений. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений	2		4	6	ОПК-1
2.2	Поступление элементов питания в растения	2		2	4	ОПК-1
2.3	Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ. Формы элементов питания в почве	2	2	2	6	ОПК-1
3.	Свойства почв и плодородие	2	2	8	12	
3.1.	Состав почвы.	2		2	4	ОПК-1
3.2.	Поглотительная способность почв. Кислотность почв.			4	4	ОПК-1
3.3.	Характеристика основных типов почв по показателям		2	2	4	ОПК-1

	плодородия					
4.	Диагностика питания растений	2	12	11	25	
4.1.	Почвенная диагностика питания		8	7	15	ОПК-1
4.2.	Растительная диагностика питания	2	4	4	10	ОПК-1
5.	Удобрения	10	18	22	50	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений. Распознавание минеральных удобрений	2	2	4	8	ОПК-1
5.2.	Азотные удобрения.	2	4	2	8	ОПК-1
5.3.	Фосфорные удобрения.	2	2	2	6	ОПК-1
5.4.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.	2	4	4	10	ОПК-1
5.5.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.	2	2	6	10	ОПК-1
5.6.	Методы расчета доз удобрений		4	4	8	ОПК-1
	Контрольная работа			12	12	ОПК-1
	Экзамен			27	27	ОПК-1
	Итого	22	34	88	144	

Заочная форма

№ 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		4	6	
1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2		4	6	ОПК-1

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-1
2.2.	Поступление элементов питания в растения			2	2	ОПК-1
2.3.	Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ. Формы элементов питания в почве	2		5	7	ОПК-1
3.	Свойства почв и плодородие			18	18	
3.1.	Состав почвы.			6	6	ОПК-1
3.2.	Поглотительная способность почв. Кислотность почв.			6	6	ОПК-1
3.3.	Характеристика основных типов почв по показателям плодородия			6	6	ОПК-1
4.	Диагностика питания растений		4	12	16	
4.1.	Почвенная диагностика питания		2	6	8	ОПК-1
4.2.	Растительная диагностика питания		2	6	8	ОПК-1
5.	Удобрения	4	4	50	58	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений. Распознавание минеральных удобрений	2		10	12	ОПК-1
5.2.	Азотные удобрения.		2	8	10	ОПК-1
5.3.	Фосфорные удобрения.		1	8	9	ОПК-1
5.4.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.		1	8	9	ОПК-1
5.5.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.	2		8	10	ОПК-1
5.6.	Методы расчета доз удобрений			8	8	ОПК-1

	Контрольная работа			18	18	ОПК-1
	Экзамен			9	9	ОПК-1
	Итого	8	12	124	144	

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

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 «Ландшафтная архитектура». 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.

5.3. 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.

5.4. 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.

5.5. 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.

5.6. Методы расчета доз удобрений

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

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

4.1. Список основной литературы

- ✓ 1. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>
- ✓ 2. Кидин, В.В. Агрохимия [электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8. - ISBN 978-5-16-101658-9.
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=355402>

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓ 1. Муравин Э.А. Агрохимия [текст] : учебник для студ. высш. образования. - Москва : Академия, 2014. - 304 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 298. - ISBN 978-5-4468-0579-2 : 514,80.
- ✓ 2. Корягин, Ю. В. Физиология растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Е. Г. Куликова, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 308 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131084>
- ✓ 3. Кидин, В.В. Агрохимия [текст] : учебник / Рос. гос. аграр. ун-т-МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва : Проспект, 2016. - 608 с. - Список сокр.: с. 592. - Слов. терм.: с. 593-598. - Библиогр.: с. 599. - Прил.: с. 600-603. - ISBN 978-5-392-18668-6 : 700,00.

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.	Энциклопедия садовых растений	flower.onego.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 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 лицензионного и свободно распространяемого 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 и свободно распространяемого 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.	Браузер 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.
8.	Фотографии	Фотографии посевов сельскохозяйственных культур и техники, представленных на ежегодном мероприятии День поля Новосибирской области	более 50 шт.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-327	Аудитория для занятий лекционного типа	Моноблок, мультимедийный проектор, экран, доска учебная, выход в Интернет
Д-118	Аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Колориметр КФК-2, вытяжной шкаф, встряхиватель, 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. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

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 контрольной работы.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «30» мая 2019 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «07» июня 2019 г. № 9/1

Заведующий кафедрой почвоведения,
агрохимии и земледелия

(должность)


подпись

Мармулев А.Н.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)


подпись

Добрянская С.Л.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «
_» ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «
_» ____ 20__ г. № ____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО