

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.12 Земледелие и основы агрохимии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Эко- и агротехнологии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.12 Земледелие и основы агрохимии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "19" января 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры



подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование



личная подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись



расшифровка подписи

Н.Н. Битягина

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать комплексную систему знаний об особенностях почвы как средства сельскохозяйственного производства, о законах земледелия, закономерностях формирования и способах повышения урожая, теории и технологии получения высоких урожаев наилучшего качества при наименьших затратах, формирование представлений, теоретически знаний и практических умений по агрономической химии.

Задачи:

- сформировать представление о создании эффективного плодородия почвы, условий воспроизводства его, о своевременном и правильном посеве высоко урожайных сортов высших репродукций;
- ознакомиться с общебиологическими законами жизни растений, общими принципами технологий возделывания культурных растений на современном этапе растениеводства;
- освоить методы определения посевных качеств семенного материала, устанавливать посевную годность семян и нормы посева;
- научиться определять и описывать в полевых и лабораторных условиях сорные растения, составлять схемы чередования культур в севообороте;
- сформировать представление о минеральном питании растений и методах его регулирования;
- ознакомиться со свойствами почв в качестве источника питания растений и применения удобрений;
- освоить методы определения нуждаемости и доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения химических мелиорантов, определять виды, свойства, формы и способы применения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Ботаника, Б1.Д.Б.23 Экология, Б1.Д.В.9 Почвоведение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Растениеводство закрытого грунта, Б1.Д.В.Э.5.2 Биоремедиация почв, Б1.Д.В.Э.7.1 Почвенно-ландшафтное проектирование*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем. Владеть: современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	технических проектов и отчетов	лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	Знать: об основных этапах научного исследования; методологию научного поиска и приемы реферирования научной литературы по теме исследования. Уметь: работать с живыми организмами; подбирать или составлять условия для культивирования организмов с учетом их биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; применять современные представления об основах исследовательских работ. Владеть: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных экологических исследований; способностью обобщать полученные на практике результаты при написании и оформлении научно-исследовательских проектов и работ; способностью применять на практике знания и приемы составления научных отчетов и обзоров по теме исследования; навыками оформления и представления результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	108	180
Контактная работа:	36	35,25	71,25
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5		1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	36 +	72,75	108,75
Вид итогового контроля (экзамен,	диф. зач.	экзамен	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
дифференцированный зачет)			

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и наука.	3	1			2
2	Законы земледелия. Воспроизводство почвенного плодородия. Оптимизация условий жизни растений.	11	1		6	4
3	Растениеводство как отрасль сельскохозяйственного производства и наука.	14	2		6	6
4	Культурные растения как часть агробиоценоза	10	2		2	6
5	Сорные растения и меры борьбы с ними.	10	2		2	6
6	Севообороты	10	4			6
7	Обработка почвы	10	4			6
8	Системы земледелия	4	2			2
	Итого:	72	18		16	38

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Введение в агрохимию. Питание растений.	24	2		2	20
10	Питание растений отдельными макро- и микроэлементами	50	8		8	34
11	Минеральные и органические удобрения. Научная система применения удобрений.	36	8		8	20
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	180	36		32	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Земледелие

Прикладное почвоведение. Земледелие. Растениеводство. Агрохимия. Агрофизика. История становления земледелия как науки.

Раздел 2. Законы земледелия. Воспроизводство почвенного плодородия. Оптимизация условий жизни растений.

Законы земледелия: равнозначности и незаменимости факторов жизни; минимума; минимума, оптимума, максимума; совокупного действия факторов жизни растений; возврата; возрастания плодородия почвы; плодосмена. Агрофизические, агрохимические показатели почвенного плодородия. Температурный, световой, воздушный, водный и питательный режимы почв.

Раздел 3. Растениеводство как отрасль сельскохозяйственного производства и наука.

Значение растениеводства как отрасль сельскохозяйственного производства. Исторические этапы формирования растениеводства как науки. Объект растениеводства и, задачи и методы исследований.

Раздел 4. Культурные растения как часть агробиоценоза

Учение о происхождении культурных растений. Статус культурного растения. Классификация и общая характеристика культурных растений.

Раздел 5. Сорные растения и меры борьбы с ними.

Сорняки. Вред, причиняемый сорняками. Источники засорения полей. Классификация сорняков. Классификация мер борьбы с сорняками.

Раздел 6. Севообороты

Понятие о севообороте и его значение. Научные основы севооборотов. Порядок чередования культур и оценка их как предшественников. Классификация севооборотов.

Раздел 7. Обработка почвы

Задачи обработки почвы и ее теоретические основы. Технологические процессы при обработке почвы. Приемы основной обработки почвы. Приемы поверхностной обработки почвы. Спелость почвы. Агротехническая оценка качества обработки почвы.

Раздел 8. Системы земледелия

Значение системы земледелия. Исторический обзор систем земледелия. Системы земледелия в основных зонах России.

Раздел 9. Введение в агрохимию. Питание растений.

Предмет, задачи и методы агрохимии. Связь агрохимии с другими науками. История развития науки.

Типы питания растений. Воздушное питание растений (фотосинтез). Условия необходимые для фотосинтеза.

Корневое питание растений. Активное и пассивное поглощение элементов питания. Избирательная способность в поглощении растением питательных элементов. Синтетическая деятельность корневых систем. Периодичность в питании растений. Влияние внешней среды на питание растений.

Раздел 10. Питание растений отдельными макро- и микроэлементами

Питание растений азотом, фосфором, калием, кальцием, магнием и серой. Содержание и превращение макроэлементов в почве. Симбиотическая и несимбиотическая фиксация азота. Питание растений аммиачным и нитратным азотом. Регулирование концентрации нитратного и аммиачного азота в растениях. Роль фосфора в синтезе органических веществ и в энергетическом обмене. Источники питания растений фосфором. Способность растений усваивать фосфор из труднорастворимых фосфатно-кислых соединений. Физиологические функции калия и кальция в растениях. Влияние калия на азотный и углеводный обмен в растениях. Значение калия в повышении устойчивости растений. Роль калия в улучшении качества продукции.

Значение магния в синтезе азотосодержащих соединений, хлорофилла, в активировании ферментативных процессов в растениях. Содержание магния в почвах. Значение серы в белковом обмене, в синтезе аминокислот. Источники питания растений серой. Содержание серы в почве и вынос ее растениями, потери серы из почвы. Питание растений железом. Содержание железа в почве и вынос его растениями.

Роль микроэлементов (марганца, молибдена, меди и др) в физиолого-биохимических процессах растений, в повышении устойчивости растений к болезням, в повышении урожая и качества продукции. Значение бора в опылении и оплодотворении цветков у растений, в фиксации атмосферного азота, в углеводном и белковом обмене, в повышении устойчивости растений к различным болезням. Содержание бора в почве и вынос его растениями.

Раздел 11. Минеральные и органические удобрения. Научная система применения удобрений.

Азотные, фосфорные, калийные, магниевые, серосодержащие и комплексные удобрения. Микроудобрения. Объемы применения и формы удобрений. Взаимосвязь удобрений с почвой. Сравнительная эффективность различных форм удобрений в зависимости от свойств почвы, биологических особенностей культуры, приемов агротехники. Оптимизация, дозы и способы их внесения.

Разновидности органических удобрений (навоз, торфяные компосты, птичий помет, солома, сидераты). Химический состав органических удобрений. Влияние органического вещества на почву. Дозы, сроки внесения и эффективность.

Понятие и основные положения научной системы удобрения. Особенности системы удобрения в севооборотах на дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных почвах. Значение оптимизации питания растений в процессе вегетации. Основное, припосевное и послепосевное (подкормка растений) внесение удобрений. Дозы, состав и сроки внесения удобрений в зависимости от почвенно-климатических зон. Подкормки растений (корневые, некорневые). Применение удобрений на планируемый урожай. Методы расчета доз удобрений на планируемую величину и прибавку урожая, по балансу питательных веществ. Удобрение отдельных культур.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение агрофизических свойств почв (гранулометрического и структурного состава).	2
2	2	Определение водно-физических свойств почв (влажности и влагоемкости).	2
3	2	Определение агрохимических свойств почв (содержания различных форм гумуса).	2
4	3	Определение всхожести и энергии прорастания семян.	2
5	3	Определение чистоты семян.	2
6	3	Определение влажности семян.	2
7	4	Определение жизнеспособности семян культурных растений	2
8	5	Сорные растения и меры борьбы с ними.	2
9-10	9	Основные типы питания растений.	4
11-14	10	Определение элементов питания растений в почве (различных форм азота).	8
15-17	11	Определение элементов питания растений в почве (фосфора и углерода).	6
18	11	Диагностика дефицита элементов питания растений.	2
		Итого:	32

4.4 Курсовой проект (5 семестр)

1. Проектирование севооборота, системы обработки почв, борьбы с сорняками и воспроизводства плодородия в условиях Кувандыкского района Оренбургской области.

2. Проектирование севооборота, системы обработки почв, борьбы с сорняками и воспроизводства плодородия в условиях Беляевского района Оренбургской области.

3. Проектирование севооборота, системы обработки почв, борьбы с сорняками и воспроизводства плодородия в условиях Первомайского района Оренбургской области.

4. Проектирование севооборота, системы обработки почв, борьбы с сорняками и воспроизводства плодородия в условиях Кваркенского района Оренбургской области.

5. Проектирование севооборота, системы обработки почв, борьбы с сорняками и воспроизводства плодородия в условиях Бугурусланского района Оренбургской области.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ващенко, И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Коницев. – Москва : Прометей, 2013. – 174 с. : табл., схем.,

ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240136> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7042-2487-7. – Текст : электронный.

2. Мастеров, А. С. Основы агрономии : учебное пособие / А. С. Мастеров, Н. А. Дуктова, В. П. Дуктов ; под общ. ред. А. С. Мастерова. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2022. – 264 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697516> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр.: с. 260-261. – ISBN 978-985-895-049-1. – Текст : электронный.

3. Трещевская, Э. И. Основы сельскохозяйственных пользований : учебное пособие / Э. И. Трещевская, Д. Ю. Капитонов. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2008. – 184 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143241> (дата обращения: 14.03.2023). – ISBN 978-5-7994-0272-3. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Галактионова, Л. В. Земледелие и растениеводство [Электронный ресурс]: практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 06.04.01 Биология и 06.03.02 Почвоведение / Л. В. Галактионова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. 2018. – 185 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/85328_20181122.pdf - ISBN 978-5-7410-2187-3.

2. Софронов, А. А. Практикум по биологическим основам сельского хозяйства : учебное пособие / А. А. Софронов ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 166 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312312> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00938-2. – Текст : электронный.

3. Спиридонов, А. М. Многолетние бобовые травы в земледелии и кормопроизводстве Северо-Запада РФ / А. М. Спиридонов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 192 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618741> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2594-7. – DOI 10.23681/618741. – Текст : электронный.

4. Баздырев Г. И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Г. И. Баздырев, А. Ф. Сафронов. – М. : КолосС, 2009. – 416 с.

5.3 Периодические издания

Почвоведение : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

Прикладная биохимия и микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

Экология : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://elibrary.ru> (сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций),

- <https://openedu.ru> (интернет-платформа онлайн-курсов, курс «Физиология растений»),

- <http://www.soils.org> (сайт Американского общества почвоведов),

- <http://www.sis.agr.gc.ca/cansis> (Канадская информационная система о почве),

- <http://www.leu.irmase.csic.es/mimam/seisnet.htm> (испаноязычный ресурс о почвах),

- <http://www.soil.msu.ru> (сайт факультета Почвоведения МГУ),

- <http://www.pochva.com> (неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова),

- <http://www.soilinst.msu.ru> (сайт Института почвоведения МГУ РАН),

- <http://www.soilmuseum.by.ru> (сайт Почвенного музея им. В.В. Докучаева),

- <http://www.fao.org> (веб-сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)),
- <http://www.agro.geonet.ru> (каталог электронных карт почвенного покрова России),
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены необходимым набором химических реактивов, химической посуды и лабораторного оборудования.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень оборудования, используемого при проведении научных исследований, определяется тематикой:

Основные приборы: РН-метр иономер ИПЛ-101 аквадистиллятор электрический ДЭ-4 ТЗМОИ, анализатор вольтамперометрический (полярограф) АКВ-07МК, баня водяная электрическая, баня термостатирующая шестиместная, весы 610Г/1МГ прецизионные ОНАУС ЕР613С, весы JW-1 НВП-300 Г, дозатор 1 - кан. измеритель влажности многофункциональный игольчатый ТК100, измеритель плотности почвы ВАЙЛ Соил (Wile Soil), колориметр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, комплект сит для почвы, концентратомер КН-2М, микроскоп "МИКРОМЕД-1", спектрофотометр 3-01 (ЗОМЗ), стерилизатор воздушный ГП-80, термостат суховоздушный ТСВЛ-80, центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01, центрифуга РС-6 рефрижераторная, шкаф вытяжной НВ-1200 ШВ-У, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, эксперт-рН (базовый, без электродов), концентратомер КН-2М и др.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Учебное пособие для обучающихся по освоению дисциплины и выполнению практических и лабораторных занятий.
- Методические указания по освоению дисциплины.