



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

**ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

Утверждаю:  
декан факультета почвоведения МГУ

\_\_\_\_\_ С.А. Шоба  
« 21 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

Направление подготовки: почвоведение 06.03.02

Автор-составитель: доцент, к.б.н. Витязев В.Г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия и агроэкологии

Протокол № 04/18 от «18» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Балабко П.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета почвоведения МГУ, протокол № 2 от «17» мая 2018 г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Рахлеева А.А.

Москва 2018 г.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: базовая часть**

**2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):**

физика, общая, неорганическая и органическая химия, ботаника с основами геоботаники, общее почвоведение, физика почв

**3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников, формируемые частично при реализации дисциплины (модуля):

Владение методами сбора, обработки, анализа и синтеза научной полевой и лабораторной информации в области современного теоретического, экспериментального и практического почвоведения (ОПК-1.Б).

Владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного почвоведения (ПК-1.Б)

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать а) теоретические и практические основы земледелия, б) основные мероприятия, применяемые в земледелии и их влияние на свойства и режимы почв, на продуктивность и качество возделываемых культур и окружающую среду, в) задачи, способы, приемы и системы обработки почв, г) сорно-полевые растения и меры борьбы с ними, д) главные признаки и составные части систем земледелия.

Понимать а) связь земледелия с почвоведением и естественно-научными дисциплинами, б) значение экологических проблем, связанных с развитием агро-промышленного комплекса.

Уметь а) определять качество посевного материала зерновых культур, б) рассчитывать нормы высева семян, в) составлять схемы севооборотов, г) анализировать и прогнозировать влияние проводимых мероприятий в земледелии с учетом особенностей свойств и режимов почв.

**4. Формат обучения:** лекции, семинары

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет 2 з.е., в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

**6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины «Земледелие»	Трудоемкость (в ак. часах) по формам занятий				Форма текущего контроля
		Контактная работа во взаимодействии с преподавателем (с разбивкой по формам и видам)				
		Лекции	Семинары	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	
1.	Земледелие	12				

	как наука и как отрасль с/х. Научные основы земледелия					
2.	Посевные качества семян. Способы посева и посадки с/х культур	2	6			Тесты Контрольная
3.	Севообороты	6	8			Тесты Контрольная
4.	Обработка почвы	6	10			Тесты Контрольная
5.	Сорно-полевые растения и меры борьбы с ними	6	12			Тесты Контрольная
6.	Системы земледелия. Антропогенные изменения почв, классификация пахотных почв	2				
7.	Полевой опыт – основной метод исследования в земледелии	2				
	Итого:	36 а.ч.	36 а.ч.			72
	Промежуточная аттестация:					Экзамен

Содержание дисциплины по разделам и темам:

## аздел 1. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК ОТРАСЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 1. Основные отрасли сельского хозяйства и их взаимосвязь.

Особенности земледелия как отрасли производства. Использование культурных растений и почвы как незаменимых средств производства в сельском хозяйстве. Основные отрасли с/х производства (растениеводство и животноводство), их взаимосвязь. Особенности растениеводства как отрасли производства.

Тема 2. Экологические проблемы, связанные с сельскохозяйственным производством.

Замена большого разнообразия растительных видов, приспособленных к варьирующим природным условиям, на небольшое количество культурных (специфических, «тепличных») видов и снижение их устойчивости к неблагоприятным условиям (засухам, заморозкам, переувлажнению, вспышкам болезней и вредителей). Изменение природного биологического круговорота веществ и изъятие из него существенной массы химических элементов. Изменение водного, радиационного балансов и гидрологического режима крупных территорий. Загрязнение атмосферы, гидросферы и педосферы. Уничтожение природных мест обитаний животных и птиц. Деграция и потеря верхнего слоя почвы в результате эрозионных процессов. Переуплотнение пахотного горизонта. Опустынивание. Загрязнение окружающей территории отходами с/х производства и применяемыми химическими средствами.

Тема 3. Земля – основное средство производства в сельском хозяйстве.

Особенности земли как основного незаменимого средства производства. Характеристика земельных ресурсов. Сельскохозяйственные угодья: пашня, сенокосы, пастбища, залежь, виноградники, сады, многолетние насаждения. Динамика изменения площади пашни (и чистых паров). Классификация земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве: пригодные, малопригодные, непригодные и уникальные.

Тема 4. Развитие сельскохозяйственного производства в стране.

Основные этапы развития агропромышленного комплекса страны. Экстенсивный и интенсивный пути развития. Факторы интенсификации производства: химизация, мелиорация, механизация (автоматизация) и создание новых селекционных сортов культурных растений. Показатели, характеризующие продовольственную безопасность. Уровень переходящих запасов зерна. Душевое производство зерна. 5 экономических районов производства товарного зерна в России. Динамика сбора зерна в разные годы. Экспорт и импорт зерна. Зерновой эквивалент – интегральный показатель качества земель.

## Раздел 2. СТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК НАУКИ

Тема 1. Основные этапы развития земледелия

Возникновение земледелия, его древние очаги. Земледелие государства Шумер. Сочинения древних римских и греческих писателей в области сельского хозяйства. Важнейшие естественно-научные открытия XVIII – XX в.в.. Водная теория питания растений, теория «воздушного питания растений, гумусовая (углеродная) и азотная теории питания растений. Развитие научного земледелия в России. Вольное экономическое общество. Роль М.В. Ломоносова в становлении русской агрономической науки. Основные положения работ А.Т. Болотова, М.Г. Павлова, И.А. Стебута. Работы В.В. Докучаева, П.А. Костычева, Н.М. Сибирцева. Заслуги Д.И. Менделеева, А.Н. Энгельгардта, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова. Работы В.Р. Вильямса, К.К. Гедройца, А.Г. Дояренко, Н.И. Вавилова и Н.М. Тулайкова в области почвоведения и земледелия.

Тема 2. Связь земледелия с почвоведением и другими естественно-научными дисциплинами.

Дифференциация агрономии (науки о законах земледелия, полеводства) на самостоятельные научные дисциплины – общее земледелие, растениеводство, физиологию растений, почвоведение, агрохимию, мелиорацию, метеорологию, микробиологию, с/х машины, орудия и др. Земледелие как связь естественнонаучных дисциплин с прикладными.

Тема 3. Методы исследования в земледелии.

Пахотные почвы и возделываемые на них культуры – основные объекты изучения в земледелии. Визуальные наблюдения. Лабораторные, лабораторно-полевые, лизиметрические и вегетационные опыты. Полевой опыт – важнейший метод

исследования в земледелии. Классификация полевых опытов. Методика закладки полевого опыта (основные элементы). Требования к методике постановки и проведения полевого опыта.

### Раздел 3. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Тема 1. Факторы жизни растений.

Свет как фактор жизни растений. Интервал значений ФАР. Коэффициент использования ФАР растениями и пути его повышения. Агротехнические приемы регулирования степени освещенности возделываемых культур. Потребность различных культур в тепло- и влагообеспеченности. Транспирационный коэффициент. Активные и пассивные агротехнические приемы регулирования потребностей с/х культур в воде и тепле. Потребность растений в диоксиде углерода. С<sub>3</sub> и С<sub>4</sub> растения. Агротехнические способы регулирования потребностей культур в диоксиде углерода. Потребность растений в элементах питания и агротехнические методы регулирования питательного режима растений в земледелии.

Тема 2. Отношение растений к почвенным условиям.

Отношение различных с/х культур к почвенным условиям их произрастания: реакции почвенного раствора, содержанию в почве органического вещества, подвижных соединений алюминия и марганца, легкорастворимых солей, различных форм железа. Оптимальные значения плотности сложения почвы, физических и водно-физических свойств почв.

Тема 3. Законы и агроэкологические принципы земледелия.

Закон незаменимости факторов жизни растений. Закон минимума, оптимума и максимума. Закон совокупного действия факторов жизни растений. Закон возврата. Принцип соответствия среды произрастания биологическим требованиям культурных растений. Принцип плодосмена. Принцип защиты сельскохозяйственных растений. Принцип выведения токсикантов из агросистемы.

### Раздел 4. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН. СПОСОБЫ ПОСЕВА И ПОСАДКИ С/Х КУЛЬТУР СПОСОБЫ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.

Тема 1. Посевные качества семян.

Чистота, всхожесть, энергия прорастания, жизнеспособность, влажность семян. Зараженность семян болезнями и вредителями. Классы чистоты и всхожести семян основных культур. Посевная (хозяйственная) годность семян. Способы подготовки семян к посеву. Расчет норм высева семян.

Тема 2. Способы посева и посадки с/х культур.

Группы сельскохозяйственных культур: непропашные (культуры сплошного сева) и пропашные. Глубина заделки семян в почву. Особенности заделки семян культур, выносящих и не выносящих свои семядоли на поверхность почвы. Рядовой и разбросной способы посева семян. Узкореянный, ленточный, перекрестный, перекрестно-диагональный и ширококореянный способы посева.

Тема 3. Способы уборки зерновых культур.

Биологическая и хозяйственная спелость культур. Молочная, восковая и полная спелость зерновых культур. Время и способы уборки зерновых (раздельный способ и прямое комбайнирование). Влияние погодных условий на способы уборки урожая.

### Раздел 5. СЕВООБОРОТЫ.

Тема 1. Основные понятия и определения.

Научное определение севооборота. Поле. Группы с/х культур. Чистый пар. Ротация севооборота. Схема севооборота. Ротационная таблица. Сборное поле. Повторные посевы и посадки. Бессменные культуры. Монокультура. Выводное поле. Предшественники.

Тема 2. Теоретические основы учения о севооборотах.

Причины, вызывающие необходимость чередования с/х культур на полях или на одном поле во времени: химического, физического, биологического и экономического порядка. Реакция с/х культур на повторные посевы или посадки. Влияние длительных бессменных посевов ряда культур на урожайность, состояние поле и свойства почв.

Тема 3. Характеристика паров и отдельных групп с/х культур как предшественников. Промежуточные культуры.

Чистые (черный, ранний), занятые, кулисные и сидеральные пары. Динамика доли чистых паров на полях в разные годы. Положительное и отрицательное влияние чистых паров на урожайность культур и свойства почвы. Многолетние травы, пропашные культуры, технические непропашные культуры, зернобобовые и зерновые культуры как предшественники. Классификация промежуточных культур (озимые, пожнивные поукосные и подсевные). Влияние их на свойства почв. Регионы возможного возделывания промежуточных культур в богарных условиях и в Европейской части России. Коэффициент использования пашни.

Тема 4. Классификация и построение севооборотов.

Типы, подтипы и виды севооборотов. Звенья севооборотов. Принципы проектирования и построения схем севооборотов. Характеристика зернопаровых, зернопропашных, зернопаропропашных, зернотравяных, травянопропашных, плодосменных, травопольных и сидеральных севооборотов. Причины, сдерживавшие распространение плодосменных севооборотов в России. Специальные севообороты. Почвозащитные севообороты. Показатели оценки эффективности применяемых севооборотов.

## Раздел 6. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Тема 1. Задачи обработки почв. Технологические процессы при обработке почв. Состояние и свойства почв, влияющие на качество обработки.

Задачи обработки почв. Равновесная и оптимальная для развития растений плотность сложения почвы. Агрономически ценная структура почвы. Краткая история развития учения об обработке почвы. Технологические процессы, происходящие при обработке. Физико-механические свойства и влажность почвы, влияющие на качество обработки. «Физическая» спелость почвы и методы ее определения.

Тема 2. Приемы и способы обработки почв.

Основная, мелкая, поверхностная и специальная обработка почв. Приемы и орудия основной обработки. Конструкция отвального плуга. Загонная, загонно-фигурная, контурная вспашка. Ширина загона, свальный гребень и развальная борозда. Глубина вспашки в зависимости от типа почвы. Взмет пласта, оборот пласта, культурная вспашка. Гладкая вспашка. Оборотные, поворотные и фронтальные плуги. Челночный плуг. Безотвальная вспашка. Чизельные и безотвальные плуги. Культиватор-плоскорез глубокорыхлитель. Орудия для мелкой вспашки. Приемы и орудия для поверхностной обработки почв. Боронование, культивация, лушение, окучивание, выравнивание, прикатывание, шлейфование, малование. Специальная обработка почв. Фрезерная обработка. Плантажная вспашка, ярусная вспашка, кротование, щелевание. Приемы обработки переувлажненных почв (узкозагонная вспашка, бороздование, гребневание, профилирующая вспашка др.). Принципы обработки почв, подверженных водной эрозии.

Технология возделывания культур на почвах, подверженных дефляции. Оптимизация приемов обработки почв. Минимальная обработка почв. Необходимые условия, позволяющие проводить «нулевую» обработку почвы. Приемы углубления пахотного слоя разных типов почв. Показатели оценки качества обработки почв.

Тема 3. Система обработки почв.

Система обработки чистых паров. Полупаровая обработка почв. Двоение пара. Зяблевая обработка почв. Предпосевная, довсходовая, послевсходовая обработка почв. Обработка почв в посевах и посадка, в севообороте и после уборки культур. Влияние обработки почв на свойства и режимы почв.

## Раздел 7. СОРНО-ПОЛЕВЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ.

Тема 1. Вред, причиняемый сорно-полевыми растениями. Классификация сорно-полевых растений.

Вред, наносимый сорно-полевыми растениями (и их семенами). Биологические особенности сорных растений. Ярусность сорняков в посевах и посадках с/х культур. Экологическое уподобление и экологическая дифференциация сорно-полевых растений на полях. Засорители и сорно-полевые растения. Классификация сорно-полевых растений по отношению к ботаническому классу (двудольные, однодольные, споровые); по биологическим признакам (по происхождению, по способу и требовательности к условиям питания, по продолжительности жизни, способам размножения, по месту обитания). Критический период вредоносности сорных растений. Пороги вредоносности сорняков (фитоценотический, хозяйственный, экономический). Характеристика отдельных видов и групп сорно-полевых растений. Отраслевой классификатор сорных растений.

Тема 2. Меры борьбы с сорно-полевыми растениями.

Предупредительные и карантинные мероприятия. Показатели обилия сорняков на полях (численность, масса, проективное покрытие и встречаемость). Систематическое (основное, сплошное) и оперативное обследование полей. Методы учета сорняков: инструментальные и глазомерный (визуальный). Типы засоренности посевов (по основным группам сорно-полевых растений). Карта засоренности полей. Физические и механические меры борьбы. Очищение почвы от жизнеспособных семян сорняков и уничтожение их вегетативных органов. Глубокая заделка жизнеспособных семян в почву, метод провокации. Методы истощения и удушения сорняков. Регулярная поверхностная и междурядная обработка почвы. Заглушение роста сорно-полевых растений посевами культурных растений. Конкурентоспособность отдельных культурных растений и сорняков (высокая, средняя и слабая). Соблюдение принятых севооборотов. Использование для борьбы с сорняками грибов (фузариума, альтернарии, ржавчинного гриба), мушки фитомизы, горчаковой нематоды, токсинов некоторых штаммов актиномицетов. Химические меры борьбы с сорно-полевыми растениями. Классификация гербицидов по химическому составу, по характеру действия на видовой состав растений, по воздействию на поражаемые растения, по срокам применения, по степени токсичности, по длительности остаточного токсического действия, по характеру проникновения в растения. Формы препаратов гербицидов. Требования к применяемым препаратам (низкая токсичность для человека и животных, небольшая устойчивость в природных условиях др.). Нормы внесения и ПДК различных гербицидов. Миграция гербицидов в почву. Влияние погодных и почвенных условий на эффективность применения гербицидов. Применение гербицидов в посевах и посадках полевых культур. Экологические проблемы применения гербицидов.

## Раздел 8. СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.

Главные признаки и составные части системы земледелия. Развитие систем земледелия в России. Залежная, переложная, подсечно-огневая и лесопольная системы земледелия. Паровая система земледелия. Основные положения травопольной системы земледелия, роль В.Р. Вильямса в ее развитии. Пропашная, плодосменная и сидеральная системы земледелия. Почвозащитные системы земледелия, роль А.И. Бараева в ее развитии. Современные альтернативные системы земледелия. Адаптивно-ландшафтная система земледелия, ее классификация и факторы, определяющие адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Роль В.И. Кирюшина в ее развитии. Показатели оценки эффективности применяемых систем земледелия.

## Раздел 9. АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ И РЕЖИМОВ ПОЧВ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

Этапы преобразования целинной почвы в пахотную (этапы освоения и окультуривания). Их характеристика. Влияние антропогенных мероприятий на изменение свойств и режимов почв, на процесс почвообразования. Природное, искусственное, потенциальное и эффективное плодородие почв. Сущность культурного процесса почвообразования. Окультуривания почв. Классификация пахотных почв таежно-лесной зоны по Н.Л. Благовидову. Показатели свойств почв, характеризующие почвы разной степени окультуренности. Причины, вызывающие деградацию почв.

Методы исследования в земледелии. Классификация полевых опытов. Требования, предъявляемые к постановке и проведению полевых опытов.

### **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

#### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

1. Незаменимые средства в земледелии и их особенности
2. Особенности земледелия как отрасли производства
3. Сельскохозяйственные угодья Динамика изменения площади пахотнопригодных земель (и доли чистого пара) в стране
4. Основные этапы развития АПК
5. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства
6. Земледелие как наука, ее связь с прикладными дисциплинами, с почвоведением
7. Достижения государства Шумер в развитие сельского хозяйства
8. Земные и космические факторы жизни растений, коэффициент ФАР, его значения и возможности увеличения
9. Активные и пассивные агротехнические мероприятия регулирования удовлетворения потребностей растений в факторах жизни растений
10. Требования растений к почвенным условиям (свойствам, составу и режимам)
11. Изменение свойств и режимов почв при их с/х использовании
12. Законы и агроэкологические принципы земледелия, «закон убывающего плодородия почв»
13. Классификация пахотных почв
14. Характеристика культурных растений и паров как предшественников
15. Классификация паров и их значимость, влияние на свойства почв



16. Почвозащитные севообороты
17. Плуги, их конструкции; оборотные, поворотные и фронтальные плуги
18. Оптимальная обработка почв, минимальная и «нулевая» обработка. Агрономически ценная структура. «Физическая» спелость почв
19. Почвозащитные приемы обработки почв
20. Пороги вредоносности сорно-полевых растений
21. Физические, механические, химические и биологические меры борьбы с сорняками
22. Современные системы земледелия

## 8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Название книги/статьи	Отв. редактор	Место издания	Изд-во	Год издания
1	Витязев В.Г., Макаров И.Б.	Общее земледелие (Все темы и разделы).		Москва	Изд-во Моск. ун-та	1991
2	Витязев В.Г., Самсонова В.П., Макаров И.Б., Кондрашкина М.И.	Практикум по общему земледелию		Москва	«Дашков и К»	2005
3	В.Г. Витязев, Г.Ф. Лебедева, И.Б. Макаров, В.П. Самсонова	Практикум по общему земледелию		Москва	Изд-во Моск. ун-та	2000
4	Г.М. Мило-славская, В.Г. Витязев	Практикум по общему земледелию		Москва	Изд-во Моск. ун-та	1984
5	Н.А. Куликова, Г.Ф. Лебедева	Гербициды и экологические аспекты их применения		Москва	«Кн.дом «Либроком»	2100
6	В.И. Кирюшин	Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания с/х культур		Москва	РУ ЦНИИМ	1995
7		Отраслевой классификатор сорных растений		Москва	ЦИНАО.	1984.
8		Классификация и диагностика		Смо-ленск	Изд-во «Ойку-	2004

		почв России			мена»	
9	В.И. Кирюшин	Агрономическое почвоведение		Москва	«Колос»	2010
10		Национальный Атлас почв Российской Федерации		Москва	Изд-во «Астрель»	2011

- Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- Описание материально-технического обеспечения:

А. Помещения

- Лекционная потоковая аудитория, оборудованная оргтехникой (проектор, компьютер, выход в Интернет):

**9. Язык преподавания:** русский

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Почвоведение» программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.