Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
факультет Почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В. Красильников /_____ /

«___» _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Наименование дисциплины:
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направление подготовки (специальность):
06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) ОПОП:

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета почвоведения (протокол №_____, дата _____)

Москва 2021

На обратной стороне титула:

Рабочая программа дисциплины «Математическая статистика» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 06.03.02. Почвоведение программы бакалавриата

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В. Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол № 7).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина входит в общепрофессиональный блок базовой части ОПОП в модуль «Науки о почве» и является обязательной для освоения.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** для освоения дисциплины необходимы базовые знания, полученные в бакалавриате по дисциплинам: информатика, высшая математика, иностранный язык (английский), учение о почвенных свойствах и процессах, общая химия, аналитическая химия, органическая химия, экология, ботаника и ботаника с основами геоботаники.

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями**
Б-ОПК-4 Способен оценивать качество земель, проводить почвенные, геоботанические, агрохимические и необходимые обследования, изыскания, а также проектировать и осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова.	**ОПК-4.1.** Применяет навыки натурных исследований при обследовании земель, почвенных, геоботанических, агрохимических изысканиях. **ОПК-4.2.** Оценивает качество целинных и нарушенных земель. **ОПК-4.3.** Решает отдельные задачи проектирования и осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова под руководством специалистов более высокой квалификации.	***Знать:*** - историю становления земледелия как науки, учебной дисциплины и отрасли сельскохозяйственного производства; - теоретические и практические основы земледелия; - задачи, виды, приемы, системы и орудия обработки почв; - основные технологические операции, выполняемые при обработке почвы и их влияние на свойства и режимы почв; - научные основы учения о севооборотах, их типы и виды, принципы проектирования и построения; - сорно-полевые растения, меры борьбы с ними и особенности их классификации; - главные признаки и составные части систем земледелия; - концепцию точного (координатного) земледелия. ***Уметь:*** - определять качество посевного материала зерновых культур, - рассчитывать нормы высева семян, - составлять схемы севооборотов, - анализировать и прогнозировать влияние проводимых мероприятий в земледелии с учетом особенностей свойств и режимов почв. ***Владеть:*** - системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами в области общего земледелия; - навыками оценки качества обработки

		почвы; - знаниями по учету засоренности полей, необходимыми для обработки данных своего эксперимента. ***Иметь опыт деятельности:*** -

4. **Объем дисциплины** 4 з.е.**,** в том числе 72 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (36 академических часов лекционных, 36 академических часов семинаров).

5. **Формат обучения** очный с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	**Всего (часы)**	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				**Самостоятельная работа обучающегося**	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (практические)	**Всего**	Заполнение рабочей тетради и выполнение практических занятий	**Всего**
Раздел 1. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства.		**6**					
Тема 1. Основные отрасли сельского хозяйства и их взаимосвязь.							
Тема 2. Экологические проблемы, связанные с сельскохозяйственным производством.							
Тема 3. Земля – основное средство производства в сельском хозяйствею.							
Тема 4. Развитие сельскохозяйственного производства в стране.							
Раздел 2. Становление земледелия как науки.		**4**					
Тема 1. Основные этапы развития земледелия.							
Тема 2. Связь земледелия с почвоведением и другими естественно-научными дисциплинами.							

Тема 3. Методы исследования в земледелии.							
Раздел 3. Научные основы земледелия.		**4**					
Тема 1. Факторы жизни растений.							
Тема 2. Отношение растений к почвенным условиям.							
Тема 3. Законы и агроэкологические принципы земледелия.							
Раздел 4. Посевные качества семян. Способы посева и посадки с/х культур. Способы уборки зерновых культур.		**2**	**6**				
Тема 1. Посевные качества семян.							
Тема 2. Способы посева и посадки с/х культур.							
Тема 3. Способы уборки зерновых культур.							
Раздел 5. Севообороты.		**6**	**10**				
Тема 1. Основные понятия и определения.							
Тема 2. Теоретические основы учения о севооборотах.							
Тема 3. Характеристика паров и отдельных групп с/х культур как предшественников. Промежуточные культуры.							
Тема 4. Классификация и построение севооборотов.							
Раздел 6. Обработка почвы.		**4**	**10**				
Тема 1. Задачи обработки почв. Технологические процессы при обработке почв.							
Тема 2. Виды, приемы и орудия обработки почв.							
Тема 3. Система обработки почв.							
Раздел 7. Сорно-полевые растения и меры борьбы с ними.		**4**	**10**				
Тема 1. Вред, причиняемый сорно-полевыми растениями. Классификация сорно-полевых							

растений.							
Тема 2. Меры борьбы с сорно-полевыми растениями.							
Раздел 8. **Системы земледелия.**		**2**					
Раздел 9. Антропогенные изменения свойств и режимов почв и почвенного покрова.		**2**					
Раздел 11. Применение технологий искусственного интеллекта как фактор интенсификации земледелия.		**2**					
Тема 1. Концепция точного (координатного) земледелия.							
Тема 2. Программно-технические и аппаратные средства в точном земледелии.							
Тема 3. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в земледелии.							
Форма текущей аттестации по разделу – проверка рабочей тетради, сдача практических работ и устный опрос							
Промежуточная аттестация		***экзамен***					
ИТОГО	**72**	**36**	**36**				

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 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. Деградация 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 производства 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 XYIII – 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. С3 и С4 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. Узкорядный, ленточный, перекрестный, перекрестно-диагональный и широкорядный 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. 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. Виды, приемы и орудия 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, лущение, 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 посадках, 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 растении 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 почве. 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.

Раздел 10. Методы исследования в земледелии.
Классификация полевых опытов. Требования, предъявляемые к постановке и проведению полевых опытов.

Раздел 11. Применение технологий искусственного интеллекта как фактор интенсификации земледелия.
Тема 1. Концепция точного (координатного) земледелия.
Пестрополье и причины его возникновения. Современные представления о неоднородности почв различного генезиса. Использование новейших технологий (системы глобального позиционирования – GPS, ГЛОНАСС, GALILEO, специальные датчики, аэрофотоснимки и снимки со спутников) для оценки и детектирования этих неоднородностей. Применение специальных программ для агроменеджмента на базе геоинформационных систем (ГИС). Планирование на основе собранных данных норм высева семян, расчёт норм внесения удобрений и средств защиты растений (СЗР).
Тема 2. Программно-технические и аппаратные средства в точном земледелии.
Комплекс программно-технических средств (КПТС) для решения задач точного земледелия. Аппаратные средства для точного земледелия, мониторинг сельскохозяйственных угодий, мониторинг техники, технологическое планирование и управление.
Тема 3. Перспективы использования технологий искусственного интеллекта в земледелии.
Перспективы использования робототехники и автопилотирования при обработке почвы и уборке урожая. Использование данных технологий в рамках конкретных типов севооборотов. Достоинства и недостатки данных подходов на современном этапе.

7. **Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине**:

7.1. **Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля:**
1. Незаменимые средства в земледелии и их особенности.
2. Особенности земледелия как отрасли сельскохозяйственного производства.
3. Сельскохозяйственные угодья. Динамика изменения площади пахотнопригодных земель (и доли чистого пара) в стране.
4. Основные этапы развития агропромышленного комплекса (АПК).
5. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.
6. Земледелие как наука, ее связь с прикладными дисциплинами и 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.
23. Концепция точного земледелия. Причины возникновения пестрополья.

7.2. **Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:**

1. Земледелие как наука и ее связь с почвоведением и другими естественнонаучными дисциплинами.
2. Законы и агроэкологические принципы земледелия.
3. Характеристика почвенных ресурсов страны в связи с возможностью их использования в земледелии.
4. Роль и значение сельскохозяйственного производства в народном хозяйстве. Основные отрасли сельского хозяйства и их взаимосвязь.
5. Интенсивные и экстенсивные пути развития земледелия.
6. Механизация производственных процессов в земледелии. Основные этапы ее развития.
7. Основные пути совершенствования технологии производства в земледелии.
8. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.
9. История развития земледелия. Основные центры зарождения земледелия.
10. Возникновение земледелия в Западной Европе.
11. Роль Вольного экономического общества в развитии земледелия России.
12. Роль М.В.Ломоносова в становлении русской агрономической науки. Работы М.И.Афонина, А.Т.Болотова, И.М.Комова и М.Г.Павлова в области земледелия.
13. Развитие агрономической науки в трудах русских ученых XIX века.
14. Работы В.В.Докучаева, П.А.Костычева, Н.М.Сибирцева, И.А.Стебута, направленные на подъем сельского хозяйства.
15. Работы Д.Н.Прянишникова В.Р.Вильямса, К.К.Гедройца, А.Г.Дояренко, Н.И.Вавилова, Н.М.Тулайкова в области земледелия.
16. Работы А.Теера, Ю.Либиха и Ж.Б.Буссенго в области научного земледелия.
17. Водная и азотная теории питания растений.
18. Гумусовая (углеродная) и минеральная теории питания растений.
19. Становление и развитие научного земледелия в России.
20. Естественное, искусственное, потенциальное и эффективное плодородие почв. Их характеристика.
21. Почва и растение как основные средства производства в земледелии. Факторы жизни и условия среды обитания растений.
22. Оптимальные агрохимические свойства почв, возможность их регулирования агротехническими приемами.

23. Потребность растений в воде. Агротехнические приемы улучшения влагообеспеченности растений.
24. Оптимальные значения реакции почвенного раствора для различных сельскохозяйственных культур. Органическое вещество почв и его влияние на развитие сельскохозяйственных культур.
25. Оптимальные показатели химических свойств почвы для развития растений.
26. Оптимальные значения физических и водных свойств почв для развития растений (плотность сложения, общая пористость, содержание воды и воздуха, структурное состояние).
27. Равновесная и оптимальная для роста и развития растений плотность почв.
28. Требования культурных растений к теплообеспеченности. Регулирование теплового режима почв агротехническими приемами.
29. Изменение свойств и режимов почв при их сельскохозяйственном освоении и использовании.
30. Показатели почв, характеризующие степень ее окультуренности.
31. Методы окультуривания пахотных горизонтов различных почв.
32. Отношение различных культур к содержанию в почве подвижных соединений алюминия и марганца, возможность регулирования их содержания агроприемами.
33. Влияние на растения легкорастворимых солей и соединений натрия в почве.
34. Коэффициент использования ФАР. Возможности его увеличения в производственных условиях.
35. Классификация пахотных почв.
36. Технология выращивания растений на землях избыточного увлажнения.
37. Посевная (хозяйственная) годность семян. Показатели качества посевного материала.
38. Площадь питания растений. Глубина заделки семян в почву.
39. Агроценоз, его сходство и различие по сравнению с естественными биогеоценозами.
40. Теоретические основы севооборотов.
41. Севооборот: основные понятия и определения.
42. Виды севооборотов и их звенья.
43. Специальные системы севооборотов.
44. Травопольные и сидеральные севообороты.
45. Зернобобовые непропашные культуры, характеристика их как предшественников.
46. Многолетние травы, характеристика их как предшественников.
47. Пропашные культуры, характеристика их как предшественников.
48. Отношение различных культур к повторным посевам и посадкам.
49. Повторные посевы, бессменные посевы, монокультура.
50. Промежуточные культуры, их влияние на свойства почв. Коэффициент использования пашни.
51. Задачи обработки почв.
52. Орудия основной обработки почв.
53. Приемы и орудия мелкой и поверхностной обработки почв.
54. Основные элементы конструкции отвального плуга.
55. Способы вспашки (загонная, загонно-фигурная, узкозагонная).
56. Гладкая вспашка. Орудия, применяемые при гладкой вспашке.
57. Отвальная и безотвальная вспашка.
58. Система обработки почв в севообороте.
59. Предпосевная, довсходовая, послевсходовая обработка почв. Особенности обработки почв во время вегетации сельскохозяйственных культур.
60. Зяблевая обработка почв.
61. Полупаровая обработка почв. Двоение пара.

62. Оптимизация процессов обработки почв. Минимальная и «нулевая» обработка почв.
63. Технология выращивания растений в дефляционно опасных районах.
64. Особенности обработки почв, подверженных водной эрозии.
65. Приемы обработки солонцовых почв с целью их мелиорации и углубления пахотного горизонта.
66. Особенности обработки вновь осваиваемых, залежных и орошаемых земель.
67. Агромелиоративные приемы обработки переувлажненных почв.
68. Основные показатели оценки качества обработки почв.
69. Физико-механические свойства почв и их влияние на качество обработки почв. Физическая спелость почвы и методы ее определения.
70. Классификации сорных растений.
71. Характеристика малолетних сорно-полевых растений.
72. Характеристика многолетних сорно-полевых растений.
73. Паразитные и полупаразитные сорно-полевые растения.
74. Меры борьбы с сорной растительностью.
75. Механические и физические меры борьбы с сорняками.
76. Биологические и фитоценотические методы борьбы с сорняками.
77. Химические меры борьбы с сорно-полевыми растениями и возможные экологические последствия.
78. Точное земледелие. Основные технологии, комплекс программно-технических средств (КПТС).
79. Электронные карты полей – основа системы точного земледелия.
80. Преимущества и недостатки точного земледелия на современном этапе.
81. Технологические операции, выполняемые при обработке почвы.
82. Особенности земледелия как отрасли производства.
83. Особенности почвы как основного средства производства в земледелии.
84. Классификация предшественников (характеристика паров и отдельных групп сельскохозяйственных культур).

Пример экзаменационных билетов

БИЛЕТ № 1

1.Работы Д.Н.Прянишникова, В.Р.Вильямса, К.К.Гедройца, А.Г.Дояренко, Н.И.Вавилова, Н.М.Тулайкова в области земледелия.

2.Орудия основной обработки почв.

3.Посевная (хозяйственная) годность семян. Показатели качества посевного материала.

Вариант 36

Составить схему 6-польного севооборота.

Определить его вид и тип. Разработать систему обработки почвы для составленного севооборота.

Структура посевных площадей (га):

Озимые на зеленый корм	80
Яровые	80
Картофель	80
Кукуруза	80
Поукосный посев однолетних трав	80
Многолетние травы	160

Земельная площадь, отведенная под данный севооборот, составляет 480 га.

Указать, на каких культурах возможно появление следующих сорняков: Elytrigia repens, Echinochloa crus-galli, Spergula arvensis, Amaranthus retroflexus, Viola arvensis, Rumex acetosella, Equisetum arvense.

БИЛЕТ № 2

1.Развитие земледелия в античный период (Древняя Греция, Древний Рим).

2.Оптимальные показатели химических свойств почвы для развития растений.

3.Предварительные и истребительные меры борьбы с сорной растительностью.

Вариант 35

Составить схему 9-польного севооборота.

Определить его вид и тип. Разработать систему обработки почвы для составленного севооборота.

Структура посевных площадей (га):

Озимая пшеница	200
Лен	100
Пар чистый	100
Пар занятый	150
Ячмень	100
Клевер	200
Картофель ранний	50

Земельная площадь, отведенная под данный севооборот, составляет 900 га.

Указать, на каких культурах возможно появление следующих сорняков: Chenopodium album, Lapsana communis, Polygonum lapathifolium, Setaria glauca, Galium aparine, Cirsium arvense, Elytrigia repens.

БИЛЕТ № 3

1.Земледелие как наука и ее связь с почвоведением и другими естественнонаучными дисциплинами.

2.Основные элементы конструкции отвального плуга.

3.Механические и физические меры борьбы с сорняками.

Вариант 34

Составить схему 8-польного севооборота.

Определить его вид и тип. Разработать систему обработки почвы для составленного севооборота.

Структура посевных площадей (га):

Картофель	330
Яровые	110
Озимые	110
Однолетние травы	40
Многолетние травы	220
Зерновые бобовые на силос	70

Земельная площадь, отведенная под данный севооборот, составляет 880 га.

Указать, на каких культурах возможно появление следующих сорняков: Amaranthus retroflexus, Stellaria media, Elytrigia repens, Myosurus miminus, Polygonum aviculare, Achillea millefolium, Mentha arvensis.

8. **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка

«удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	**2**	**3**	**4**	**5**
Знания Письменный и устный опрос	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения Практические контрольные задания	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) Отчет по практическим заданиям	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. **Ресурсное обеспечение:**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

1. Витязев В.Г., Макаров И.Б. Общее земледелие. Москва. МГУ: 1991.
2. Витязев В.Г., Самсонова В.П., Макаров И.Б., Кондрашкина М.И. Практикум по общему земледелию. Москва. «Дашков и К». 2005.
3. Макаров И.Б., Басевич В.Ф., Локалина Т.В., Хуснетдинова Т.И., Дядькина С.Е. Общееземледелие а агроэкология. Москва. МГУ: 2019.
3. Н.А. Куликова, Г.Ф. Лебедева Гербициды и экологические аспекты их применения. Москва. Кн. дом «Либроком». 2010.
4. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. Москва. Колос. 2010.
5. Национальный Атлас почв Российской Федерации. Москва. «Астрель». 2011.

Перечень лицензионного программного обеспечения

Windows, Microsoft Office

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

нет

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

Описание материально-технической базы: аудитория, оборудованная оргтехникой (проектор, ноутбук)

10. **Язык преподавания:**
Русский

11. **Преподаватель (преподаватели):**
Басевич Виктор Францевич
Должность – доцент
Ученая степень – доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)
Ученое звание – доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.)
Кондрашкина Марина Иосифовна
Должность – доцент
Ученая степень – кандидат биологических наук. Диссовет. МГУ им. М.В. Ломоносова 27 декабря 1991 (протокол №12) (утвержден ВАК 12 апреля 1992 г).
Ученое звание – доцент по специальности *почвоведение* – присвоено 14 марта 2017 г. Министерством образовании и науки РФ
Локалина Татьяна Владимировна
Должность инженер
Ученая степень – кандидат биологических наук, от 29 октября 2002 года решением диссертационного совета Московского гос. университета им. М.В. Ломоносова

12. **Разработчики программы:**
Басевич Виктор Францевич
Должность доцент
Ученая степень доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)
Ученое звание доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.)
Витязев Виктор Генрихович
Ученая степень – кандидат биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова)
Ученое звание – доцент (присвоено решением ВАК)
13. **Краткая аннотация дисциплины:**
Цель – освоение теоретических и практических основ общего земледелия. Курс лекций дает основополагающие представления о становлении и истории развития данного направления естествознания, о его месте и роли среди других наук о земле, а также о земледелии, как ведущей отрасли сельскохозяйственного производства. Освещены основные мероприятия, применяемые в земледелии. Показано их влияние на свойства и режимы почв, на продуктивность и качество возделываемых культур и окружающую среду, на плодородие почв. Детально разобраны аспекты, связанные с обработкой почвы, с проектированием и составлением севооборотов, с развитием сорно-полевой растительности и мерами борьбы с ней. Рассмотрены концепция точного (координатного) земледелия и применение технологий искусственного интеллекта, как фактора интенсификации земледелия.