

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Земледелие с основами почвоведения и агрохимии

по направлению подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки:
Технология производства и переработки продукции животноводства

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 Обосновывает использование современных технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

ИОПК-4.2 Знает принципы реализации и применения современных технологий в профессиональной деятельности

2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины (модуля):

– изучение состава и свойств основных типов почв как основного средства сельскохозяйственного производства и условий сохранения и повышения их плодородия;

– изучение законов научного земледелия, приемов, способов и технологий обработки почвы, методологических принципов проектирования севооборотов и реализации экологически обоснованных современных систем земледелия и путей повышения их продуктивности;

– изучение свойств, способов и технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений, а также химических мелиорантов при соблюдении высокого уровня экологической безопасности современных систем земледелия.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Б1.О.18 Ботаника, и является основой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.24 Экономика и организация производства сельскохозяйственных пищевых предприятий, Б1.О.27 Технология хранения продукции растениеводства.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 14 ч.

-практические занятия: 28 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1 Общее почвоведение

Тема 1.1 Почвоведение как наука. Понятие о почве и плодородии. Факторы почвообразования

Предмет и содержание почвоведения. Понятие о почве и плодородии. Взаимосвязь почвоведения с другими науками. Почвоведение как научная основа агрохимии, земледелия, растениеводства и др. сельскохозяйственных наук.

Факторы почвообразования, их взаимосвязь. Роль климата в почвообразовании, прямое и косвенное влияние на почвообразование в различных природных зонах. Особенности почвообразования в условиях Западной Сибири. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв. Основные группы почвенных организмов. Участие живых организмов в процессах превращения веществ. Роль живых организмов в превращении органических веществ. Консервация, минерализация и гумификация органических остатков. Биологический цикл углерода. Роль микроорганизмов в трансформации минеральной части почв. Зеленые растения и их роль в почвообразовании. Основные растительные группировки, их особенности. Роль животных в почвообразовании. Роль рельефа в формировании автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв, протекающие в них процессы почвообразования. Абсолютный и относительный возраст почв как фактор почвообразования. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Тема 1.2 Происхождение, состав и свойства почвы

Содержание химических элементов в породах и почвах. Формы соединений главных химических элементов в почве. Валовые, подвижные и усвояемые формы элементов питания.

Физико-химические свойства почв. Почвенные коллоиды, их происхождение, состав и свойства. Значение коллоидов в почвообразовании. Понятие о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности: механическая, физическая, химическая, физико-химическая и биологическая. Почвенный поглощающий комплекс. Закономерности поглощения катионов и анионов. Понятие о емкости поглощения, сумме обменных оснований и насыщенности почв основаниями.

Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агрономическое значение.

Современные представления о процессе гумусообразования. Роль биологических и абиотических факторов в гумусообразовании. Гумус как динамическая система высокодисперсных соединений. Основные компоненты системы – гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумин. Взаимодействие гумусовых кислот с минеральной частью почвы. Особенности состава гумуса и гумусообразования в различных почвах. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почв. Пути регулирования состояния органического вещества почв.

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Категории влаги в почве. Водные свойства почв – водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв. Понятие о почвенном растворе.

Почвенный воздух, его состав и взаимодействие с твердой и жидкой фазами почвы. Оптимальный состав почвенного воздуха для роста сельскохозяйственных культур. Требования сельскохозяйственных культур к воздушному режиму почв.

Тепловые свойства почв. Факторы, влияющие на тепловой режим почв.

Тема 1.3 Основные типы почв и их сельскохозяйственное использование

Подзолистые почвы, их распространение и условия образования. Современные представления о подзолообразовательном процессе и формировании профиля подзолистых почв. Подзолообразование, лессиваж, элювиально-глеевый процесс. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка подзолистых почв. Мероприятия по освоению и окультуриванию подзолистых почв.

Дерновые почвы, их распространение и условия образования. Современные представления о дерновом процессе почвообразования. Влияние водного режима, материнских пород и растительности на дерновый процесс.

Дерново-подзолистые почвы, их распространение и условия образования. Процессы, формирующие дерново-подзолистые почвы – подзолистый, элювиально-глеевый и дерновый. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка дерново-подзолистых почв. Природно-сельскохозяйственное районирование почв таежно-лесной зоны. Земельные ресурсы зоны для расширения земледелия.

Серые лесные почвы, их распространение и условия образования. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка серых лесных почв. Изменения серых лесных почв при их сельскохозяйственном использовании.

Черноземные почвы лесостепной зоны, их распространение и условия образования. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка черноземов. Фациальные особенности черноземов. Влияние сельскохозяйственного использования на свойства черноземов и их плодородие.

Черноземы степной зоны, их распространение и условия образования. Фациальные особенности черноземов, их сельскохозяйственное использование. Мероприятия по повышению плодородия черноземов.

Раздел 2. Основы агрохимии

Тема 2.1 Питание растений и приемы его регулирования

Воздушное и корневое питание растений, их взаимосвязь.

Роль макро- и микроэлементов в питании растений. Химический состав растений. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических и минеральных соединений.

Содержание и соотношение элементов питания в растениях. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ сельскохозяйственными культурами, понятие о круговороте и балансе веществ в земледелии.

Значение внутренних факторов и внешних условий в питании растений и их взаимосвязь. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста.

Диагностика минерального питания растений.

Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования. Агрохимический анализ почв и оценка их обеспеченности элементами питания для растений, определения потребности в удобрениях и корректировки доз удобрений.

Тема 2.2 Классификация, состав, свойства и особенности применения удобрений

Классификация удобрений. Удобрения промышленные, местные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия.

Роль азота в жизни растений. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Значение растений в обогащении почвы азотом и получении продукции с высоким содержанием белка. Круговорот и баланс азота в природе.

Преобразование азота удобрений в почве и использование его растениями. Эффективность различных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способа внесения удобрений. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Роль азотных удобрений в повышении урожая и улучшении качества продукции в различных почвенно-климатических зонах.

Роль фосфора в жизни растений. Значение фосфорных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах. Трансформация фосфорных удобрений в почве. Последствие фосфорных удобрений. Дозы, способы и сроки внесения фосфорных удобрений под различные культуры. Влияние фосфорных удобрений на урожай различных культур и его качество. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.

Роль калия в жизни растений. Значение калийных удобрений в повышении урожая в различных почвенно-климатических зонах. Диагностика калийного питания растений. Круговорот и баланс калия в природе.

Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Применение калийных удобрений в зависимости от биологических особенностей растений и почвенно-климатических

условий. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений под различные культуры. Влияние калийных удобрений на урожай и качество продукции различных культур. Пути повышения эффективности калийных удобрений.

Значение органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом, повышения эффективности минеральных удобрений.

Сочетание органических и минеральных удобрений.

Торф, его запасы, виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика. Заготовка и использование торфа в сельскохозяйственном производстве. Условия эффективного использования торфа на удобрение.

Приготовление компостов. Химический состав различных компостов. Эффективность зеленого удобрения в зависимости от почвенно-климатических условий. Влияние зеленого удобрения на урожай различных культур и свойства почвы.

Раздел 3 Научные основы земледелия

Тема 3.1 Факторы жизни растений и их регулирование

Требования культурных растений к основным факторам и условиям жизни и особенности их использования. Космические и земные факторы.

Питательный (пищевой) режим почвы. Современные взгляды на питание растений. Потребность сельскохозяйственных культур в различных элементах питания. Доступность растениям и коэффициент использования ими азота, фосфора и калия из почвы. Агротехнические приемы регулирования пищевого режима.

Тема 3.2 Сорные растения и борьба с ними

Понятие о сорных растениях, засорителях и их происхождение. Биологические особенности сорняков. Сорняки как индикаторы среды обитания. Классификация сорняков по способу питания, продолжительности жизни, способу размножения и местообитанию.

Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Вред, причиняемый сорняками. Полезные свойства сорняков. Пороги вредности сорняков. Гербакритические фазы культур.

Классификация мер борьбы с сорняками. Предупредительные, истребительные и специальные мероприятия. Меры борьбы с сорняками: физические, механические, биологические, агрофитоценозические, экологические, организационные, комплексные и их содержание. Фитоцинозические меры борьбы. Конкурентоспособность культурных растений в агрофитоценозах и пути ее повышения.

Механические способы уничтожения многолетних сорняков на пахотных землях – метод «удушения», метод «истощения», метод «высушивания», метод «вымораживания» и другие.

Химические меры борьбы с сорняками. Важнейшие гербициды для посевов основных культур и их экологическая оценка.

Биологические меры борьбы, преимущества и недостатки.

Тема 3.3 Севообороты

Основные понятия и определения - севооборот, структура посевной площади, сельскохозяйственные угодья, монокультура, бессменная, повторная, промежуточная культура и т.п. Причины, обуславливающие необходимость чередования культур: физические, химические, биологические, экономические. Севооборот как средство регулирования и воспроизводства биологических факторов плодородия: органического вещества, почвенной биоты и фитосанитарных свойств почвы. Влияние севооборота и отдельных культур на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы. Принципы оценки и ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от зональных условий, уровня интенсификации земледелия, плодородия почвы и общей культуры земледелия.

Классификация севооборотов. Звенья полевых, кормовых и специальных севооборотов. Основные схемы севооборотов.

Проектирование, введение и освоение севооборотов. Система севооборотов и ее экономическое и агроландшафтное обоснование.

Тема 3.4 Обработка почвы

Основные понятия и определения. Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия.

Обработка почвы как средство регулирования биологических, агрофизических и агрохимических показателей почвенного плодородия.

Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Приемы и способы основной и поверхностной обработок почвы и орудия для их выполнения. Классификация способов обработки почвы. Понятие о системе обработки почвы.

Специальные приемы обработки почвы. Приемы создания мощного пахотного слоя почвы в различных почвенно-климатических зонах страны. Принципы разноглубинной обработки почвы. Минимализация обработки и условия ее применения.

Система обработки почвы под яровые культуры. Теоретические принципы зяблевой обработки почвы. Особенности основной обработки почвы после уборки однолетних культур сплошного сева, пропашных и многолетних трав. Весновспашка. Система предпосевной подготовки почвы под яровые культуры.

Система паровой обработки почвы. Значение и особенности паровой обработки почвы под озимые культуры. Системы обработки чистых и занятых паров в различных почвенно-климатических зонах России. Обработка кулисных и сидеральных паров. Послепосевная обработка почвы и приемы ухода за посевами озимых.

Система послепосевной обработки почвы и уход за посевами озимых и яровых культур, пропашных и многолетних трав.

Принципы построения системы обработки почвы в севообороте.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путём контроля посещаемости, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Земледелие: Учебник / Г.И. Баздырев, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков; под ред. Г.И. Баздырева – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 608 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039186>. – Режим доступа: по подписке.

– Земледелие: учебное пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 237 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078127>. – Режим доступа: по подписке.

– Кидин В.В. Агрохимия: учебное пособие / В.В. Кидин. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 351 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852228>. – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

– Морозов В.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебное пособие / В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин. – Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2012. – 302 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133775>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Негода Л.А. Практикум по земледелию с основами почвоведения и агрохимии: учебное пособие / Л.А. Негода, В.П. Обухов. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2014. – 146 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70636>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Обухов В.П. Практикум по земледелию с основами почвоведения и агрохимии: учебное пособие / В.П. Обухов. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2012. – 148 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70637>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

– Яковлева М.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебно-методическое пособие / М.И. Яковлева. – Чебоксары: ЧГСХА, 2017. – 75 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139078>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет

– Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) <http://www.cnsbh.ru/akdil/default.htm>

– Официальный сайт Минсельхоза России <http://www.mcx.ru/>

– Аграрная российская информационная система <http://aris.ru/>

– Единый сервисный портал Минсельхоза России <http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters>

– Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области. Официальный сайт. <https://depagro.tomsk.gov.ru/>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

– Опытная база данных «Наилучшие доступные технологии в агропромышленном комплексе» (НДТ в АПК), <https://rosinformagrotech.ru/db/opytnaya-bd-nailuchshie-dostupnye-tehnologii-v-apk>

– АгроБаза — база данных о сельхозтехнике и сельхозоборудовании, <https://www.agrobase.ru/> 5. AGRIS (Agricultural Research Information System) - реферативная база данных, <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

– Информационно справочная система «Кодекс» (Техэксперт), <http://www.cntd.ru/>

– Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Кускова Ирина Сергеевна, кандидат химических наук, директор биоинжинирингового центра НОЦ ПИШ "Агробиотек"