

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 05:51:10

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e449707030117850d4a1d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологии и химии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Чернигова Д.Р.

Дата подписания

28.04.2023

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Мобилизация и иммобилизация питательных веществ в почвах"

Направление подготовки (специальность) 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение.

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс

Молодёжный, 2023

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование представлений, теоретических и практических знаний о характере превращений питательных веществ почвы и удобрений в конкретных условиях.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- раскрытие сути процессов мобилизации и иммобилизации питательных веществ почвы и удобрений в конкретных почвенно-климатических условиях и технологических процессах и их роли в оптимизации минерального питания растений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мобилизация и иммобилизация питательных веществ в почвах; 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение; Агрохимия и агропочвоведение; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 2 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-3	Способен осуществить агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	ИД-1ПК-3 Осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия.	<p>знать:  характеристики и свойства средств химизации земледелия  особенности мобилизации и иммобилизации питательных веществ средств химизации в зависимости от почвенно-климатических условий</p> <p>уметь:  использовать средства химизации для оптимальной обеспеченности доступными элементами различные сельскохозяйственные культуры.</p> <p>владеть:  эффективными приемами использования средств химизации обеспечивающих оптимальные условия питания для получения урожая высокого качества в конкретных почвенно-климатических условиях.</p>
------	--	--	--

ПК-6

Способен разрабатывать агроэкологические и мелиоративные группировки земель

ИД-1ПК-6 Осуществляет агроэкологическую и мелиоративную группировку земель

знать:  
направленность процессов мобилизации и иммобилизации питательных веществ почвы и удобрений в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.  
уметь:  
регулировать процессы мобилизации и иммобилизации с целью оптимизации условий питания и максимального коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений на формирование урожая;  
Проводить группировку земель для обеспечения оптимизации питания различных сельскохозяйственных культур.  
владеть:  
практическими приёмами регулирования процессов мобилизации и иммобилизации с целью оптимизации условий питания и максимального коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений на

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Зачет с оценкой.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы 2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	30	30
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	20	20
Самостоятельная работа:	114	114
Самостоятельная работа	114	114
Зачет с оценкой		

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет с оценкой.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы 1
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа:	116	116
Самостоятельная работа	116	116
Зачет с оценкой		

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Понятие о процессах мобилизации и иммобилизации. Их роль в оптимизации питания	2	2	15
2	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ способы её регулирования			
2,1	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ почвы	4	6	30
2,2	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ удобрений	2	6	29
3	Принципы группировки почв по мобилизации и иммобилизации питательных веществ.	2	6	40
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>114</b>
<b>Зачет с оценкой</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
-------	---------------------------------	--------------------	----------------------	------------------------

1	Введение. Понятие о процессах мобилизации и иммобилизации. Их роль в оптимизации питания	2	2	15
2	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ способы её регулирования			
2,1	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ почвы	4	4	30
2,2	Мобилизация и иммобилизация питательных веществ удобрений	2	6	31
3	Принципы группировки почв по мобилизации и иммобилизации питательных веществ.	2	6	40
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>18</b>	<b>116</b>
<b>Зачет с оценкой</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>144</b>	

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение. Понятие о процессах мобилизации и иммобилизации. Их роль в оптимизации питания:

- Коллоквиум
- Контрольная работа

Мобилизация и иммобилизация питательных веществ почвы:

- Коллоквиум

Мобилизация и иммобилизация питательных веществ удобрений:

- Контрольная работа

Принципы группировки почв по мобилизации и иммобилизации питательных веществ.:

- Коллоквиум
- Контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет с оценкой.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 8.1.1. Основная литература

Житов, Владимир Васильевич. Агрохимия в условиях юга Восточной Сибири : (учеб. пособие для вузов) : рек. М-вом сел. хоз-ва РФ / В. В. Житов, А. А. Долгополов, Н. Н. Дмитриев ; отв. ред. В. Т. Мальцев. - Иркутск : ИрГСХА, 2004. - 336 с.— URL:

[http://195.206.39.221/fulltext/Agrohimiya/Агрохимия в условиях юга Восточной Сибири.htm](http://195.206.39.221/fulltext/Agrohimiya/Агрохимия%20в%20условиях%20юга%20Восточной%20Сибири.htm).— : .

Муравин, Эрнст Аркадьевич. Агрохимия : учеб. для вузов / Э. А. Муравин, В. И. Титова. - М. : КолосС, 2010. - 463 с.— Текст : непосредственный.

Емцев, Всеволод Тихонович. Микробиология : учеб. для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - М. : Дрофа, 2005. - 445 с.— Текст : непосредственный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Ягодин Б. А. Агрохимия / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 584 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/168987>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Житов В.В., Долгополов А.А., Дмитриев Н.Н., Прокопьева Л.Р. Плодородие почв, эффективность удобрений, методы оптимизации питания в земледелии Иркутской области.- Иркутск, 2000.- 144с.

Житов В.В., Долгополов А.А., Дмитриев Н.Н., Хаданов А.К. Погодные условия и эффективность минеральных удобрений под зерновые культуры в Лесостепи Приангарья.- Иркутск, 2006.-228с.

Мальцев, Валерий Трофимович. Азотные удобрения в Приангарье / В. Т. Мальцев ; отв. ред. Г. П. Гамзиков. - Новосибирск : 2001. - 268 с.— Текст : непосредственный.

Звягинцев Д.Г Почвы и микроорганизмы.- М.:МГУ, 1987.-256с.

Ермохин Ю.И. Прикладная агрохимия : учебное пособие / Ю. И. Ермохин. - : 2018. - 140 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/111406>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Методические указания предназначены для выполнения контрольной работы магистрами очного, заочного и заочного с применением дистанционных образовательных технологий обучения агрономического факультета, направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»/Сост. Кузнецова Е. Н. – Иркутск: ИрГАУ,2017. - 8 с.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnsnb.ru>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
6. Российский центр сельскохозяйственного консультирования (база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» <http://www.vniia-pr.ru>
9. Каталог выпусков журнала «Агрохимия» <http://sciencejournals.ru>
10. Каталог выпусков журнала «Плодородие» <http://www.plodorodie-j.ru>

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО



2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
6	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 410	Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стол ученический - 8 шт., доска меловая - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2	Молодежный, ауд. 417	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 20 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., весы ВК-600 – 1 шт., эксикатор – 1 шт., анализатор вольтамперометрический ТА-Lab - 1 шт., фотоэлектроколориметр ФЭК – 56 – 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1 шт., магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева - 2 шт., муфельный шкаф МП-2УМ – 1 шт., плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт., коллекция минеральных удобрений – 3 шт., шейкер – 1 шт., рН «Аквилон» – 1 шт., рН иономер «Эксперт 001» – 1 шт., поляриметр круговой СМ-2 - 1 шт., рефрактометр - 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	---	---

3	Молодежный, ауд. 409	<p>Лабораторное оборудование:</p> <p>специализированные лабораторные столы - 5 шт., лабораторный стол - 4 шт., стул - 1 шт., табурет - 3 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 2 шт., нитратомер рХ-150.1МИ - 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1 шт., АКВ-07МК</p> <p>Анализатор полярограф - 1 шт., «Эксперт-003»</p> <p>Комплект для анализа почв - 1 шт., дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт., ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER - 1 шт., баня песочная лабораторная - 1 шт., фотоколориметр КФК-3 - 1 шт., программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт., фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт., муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт., деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт., бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт., шкаф суховоздушный ШСВП-80 - 1 шт., микроскоп ZOOM - 1 шт., ранцевая почвенная лаборатория - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт., лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, хим.реактивы.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования .</p>
---	----------------------	---	--

4	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
---	----------------------	---	---

5	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
---	----------------------	--	---

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор сельскохозяйственных наук  
(ученая степень)

Профессор  
(занимаемая должность)

Агроэкология и химия  
(место работы)

Дмитриев Н. Н.  
(ФИО)

Кандидат сельскохозяйственных наук  
(ученая степень)

Заведующая лабораторией агрохимии и защиты растений  
(занимаемая должность)

ФГБНУ "Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства" СО РАН  
(место работы)

Дьяченко Е. Н.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии  
Протокол № 8 от 25 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./