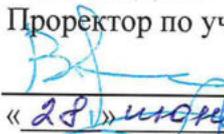


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.04.2025 22:09:10 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525	Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
  
 В.Е. Федоров  
 « 28 » июня 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Основы агрохимии**

Направление подготовки (специальность)  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
Экология

Присваиваемая квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

Год(ы) набора 2021

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом факультета (института, филиала): Факультет экологии

Протокол заседания № 11 «25» июня 2021 г.

Председатель Ученого совета  
факультета экологии

 А.Р. Сибиркина

Секретарь Ученого совета  
факультета экологии

 Г.С. Бревнова

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой**

Геоэкологии и природопользования

Протокол заседания № 11 от «25» июня 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой  Трофимова Л.В.

Автор (составитель)  д.б.н., доцент, профессор, Сибиркина  
А. Р.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4
--	--------

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по агрономической химии.
Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:
ПК-1.3. Использует базовые знания о методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.05.02
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курсов	
Химия	
Биология	
Почвоведение	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Компетенции, приобретённые студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов:	
Научно-исследовательская работа	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен планировать и проводить мониторинг и мероприятия по охране окружающей среды от вредных воздействий и подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий**

<b>Знать:</b>
1.3. базовые знания о методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
<b>Уметь:</b>
1.3. использовать базовые знания о методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности
<b>Владеть:</b>
1.3. базовыми знаниями о методах и средствах охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 - основы физического, физико-химического, химического и микробиологического анализов почв, растений, удобрений и мелиорантов;
3.1.2 - взаимосвязь процессов превращения удобрений в почве и продуктивности сельскохозяйственных культур, способы регулирования плодородия почвы, методы определения доз удобрений и мелиорантов, виды, химический состав и свойства простых, комплексных удобрений, микроудобрений, органических удобрений и мелиорантов;
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 - понимать и правильно применять знания основ физического, физико-химического, химического и микробиологического анализов почв, растений, удобрений и мелиорантов
3.2.2 - распознавать удобрения, проводить качественный и количественный анализ
3.2.3 минеральных, органических удобрений и мелиорантов, агрохимический анализ почв и грунтов, определять качество продукции растениеводства.
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 - различными подходами в агрохимической оценке качества почв с целью их рационального использования;
3.3.2 - различными методами защиты и мелиорации почв.- знаниями об особенностях питания сельскохозяйственных культур, круговороте, балансе и путях превращения питательных веществ в системе почва-растение-окружающая среда

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля на курсах: зачеты 2
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 12	
самостоятельная работа	: 92	
часов на контроль	: 4	

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Значение химизации земледелия. Состояние и перспективы производства удобрений. Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства в России. Роль удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Предмет, цели. Задачи курса агрохимии. Связь с другими науками. Агрохимия как научная основа химизации земледелия. История развития агрохимии. Роль академика Прянишникова Д. Н. в развитии агрохимии. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	История развития агрохимии. Роль академика Прянишникова Д. Н. в развитии агрохимии. Значение химизации земледелия. Состояние и перспективы производства удобрений. Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства в России. Роль удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Питание растений и методы его регулирования.</b>				
2.1	Химический состав растений. Влияние условий питания на содержание белков, жиров, углеводов и др. в растениях. Создание оптимальных условий питания растений. Соотношение элементов питания в растениях. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Химический состав растений. Влияние условий питания на содержание белков, жиров, углеводов и др. в растениях. Со-здание оптимальных условий питания растений. Соотношение элементов питания в растениях. Вынос, круговорот и баланс питательных веществ. Поступление и усвоение питательных веществ в растениях. История вопроса. Формы соединений. Избирательность поглощения. Влияние условий среды на поступление питательных веществ в растения. Некорневое питание. Растительная диагностика. /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Вынос, круговорот и баланс питательных веществ. Поступление и усвоение питательных веществ в растениях. История вопроса. Формы соединений. Избирательность поглощения. Влияние условий среды на поступление питательных веществ в растения. Некорневое питание. Растительная диагностика. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Свойства почв в связи с питанием.</b>				
3.1	Состав почвы и источники элементов питания. Химические соединения почвы, содержащие элементы питания. Гумус как источник питания. Виды поглотительной способности почв и их роль во взаимодействии почвы и удобрений. /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Состав почвы и источники элементов питания. Химические соединения почвы, содержащие элементы питания. Гумус как источник питания. Виды поглотительной способности почв и их роль во взаимодействии почвы и удобрений. Со-став и строение ППК, роль его в питании растений и превращениях удобрений. Обменное и необменное поглощение ионов. Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений. Буферная способность. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3

Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
3.3	Состав и строение ППК, роль его в питании растений и превращении удобрений. Обменное и необменное поглощение ионов. Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений. Буферная способность. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Химическая мелиорация почв.</b>				
4.1	Отношение сельскохозяйственных растений к реакции почвы. Значение кальция и магния в питании растений. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Отношение сельскохозяйственных растений к реакции поч-вы. Значение кальция и магния в питании растений. Необходимость известкования. Дозы извести. Способы и сроки внесения извести. Виды известковых удобрений. Агротехнические требования. Оценка качества. Действие извести. Эффективность известкования. Гипсование. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Необходимость известкования. Дозы извести. Способы и сроки внесения извести. Виды известковых удобрений. Агротехнические требования. Оценка качества. Действие извести. Эффективность известкования. Гипсование. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Удобрения.</b>				
5.1	Понятие о минеральных удобрениях. Виды и формы. Действующее вещество и дозы. Классификация. Значение азота, фосфора и калия в жизни растений. Содержание их в почве. Азотные, фосфорные и калийные удобрения, их классификация, основные формы, производство, свойства и применение. Эффективность простых удобрений. Микроудобрения и их применение. Комплексные удобрения и их применение. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
5.2	Азотные, фосфорные и калийные удобрения, их классификация, основные формы, производство, свойства и применение. Эффективность простых удобрений. Микроудобрения и их применение. Комплексные удобрения и их применение. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
5.3	Азотные, фосфорные и калийные удобрения, их классификация, основные формы, производство, свойства и применение. Эффективность простых удобрений. Микроудобрения и их применение. Комплексные удобрения и их применение. /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. Органические удобрения</b>				
6.1	Классификация, значение, качество, особенности применения, хранение и особенности действия навоза, торфа, торфокомпостов. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.2	Компосты и их приготовление. Роль компостов в защищенном грунте. Сапропели и их использование. Зеленые удобрения и их использование. Эффективность применения. Бактериальные препараты. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 7. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений</b>				

Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
7.1	Технологические свойства удобрений. Технология хранения минеральных и органических удобрений. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3
7.2	Склады. Снижение потерь. Технологии внесения. Машины. Контроль за качеством внесения. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 8. Удобрения и окружающая среда.</b>				
8.1	Экологические аспекты химизации земледелия. ПДК токсичных соединений. Роль агрохимии в экологизации земледелия. /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3
8.2	Понятия биогеохимического и агроэкологического районирования. Генетика усвоения химических элементов растениями. Диетическая и лекарственная продукция растениеводства /Ср/	2	8	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания: тестовые задания, письменные и устные ответы на вопросы по теме.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

- Почвенные частицы обладают поглотительной способностью благодаря:
  - наличию коллоидной и илистой фракции
  - малой суммарной поверхности
  - большой суммарной поверхности
  - наличию коллоидной фракции
  - нет верного ответа
- Первоначальная функция дождевых червей:
  - высвобождение из органических остатков исходных минеральных компонентов
  - разложение опада на комплексные органические производные
  - ассимиляция продуцентами
  - выделять в окружающую среду различные токсины
  - нет верного ответа
- Деятельность бактерий, актиномицетов, почвенных грибов:
  - высвобождение из органических остатков исходных минеральных компонентов
  - разложение опада на комплексные органические производные
  - ассимиляция продуцентами
  - выделять в окружающую среду различные токсины
  - нет верного ответа
- Vac. cereus*, *Vac. virgulus*, *Vac. Agglomerates* выступают доминантами в распаде органического вещества на ранних этапах:
  - в экосистемах с хорошим азотным режимом почвы
  - на засоленных почвах
  - в экосистемах со слабым течением минерализационных процессов
  - в условиях чрезвычайной засушливости экосистем
  - нет верного ответа
- Vac. Gasificans* встречается:
  - в экосистемах с хорошим азотным режимом почвы
  - на засоленных почвах
  - в экосистемах со слабым течением минерализационных процессов
  - в условиях чрезвычайной засушливости экосистем
  - нет верного ответа
- Vac. mesentericus niger* выступают доминантами:
  - в экосистемах с хорошим азотным режимом почвы
  - на засоленных почвах
  - в условиях чрезвычайной засушливости экосистем
  - в экосистемах со слабым течением минерализационных процессов
  - нет верного ответа
- Согласно типизации ФАО сколько выделено видов землепользования, по каждому из которых классифицированы агроэкосистемы:
  - 3
  - 10
  - 5
  - 8
  - 4
- К пастбищным агроэкосистемам относятся:
  - плодовые сады
  - окультуренные луга
  - ротации зерновых
  - территории интенсивного «индустриализированного» производства молока, мяса
  - ягодники, виноградники
- Какие мероприятия необходимо проводить, чтобы осуществить требования сестайнинга?
  - вкладывать материальные средства
  - вести нормоконтроль

- В) уменьшить нагрузку на агроэкосистему Г) нет верного ответа  
Д) необходима оптимизация агроэкосистемы
4. Для любого варианта агроэкосистемы сестайнинг приводит (укажите неверный ответ):  
А) к уменьшению площади пашни  
Б) повышению доли естественных кормовых угодий  
В) усилению значения лесомелиорации Г) увеличению поголовья скота  
Д) усовершенствованию севооборотов путем повышения доли почво-восстанавливающих культур
5. Можно выделить три базовых типа агроэкосистем:  
А) природоёмкий, природоохранный и природоулучшающий  
Б) природоёмкий, природоохранный и природоразрушающий  
В) трудоёмкий, природоохранный и природоулучшающий  
Г) природоёмкий, рациональный и природоулучшающий Д) нет верного ответа
6. Какой тип агроэкосистемы доминирует в последнее время  
А) трудоёмкий Б) природоёмкий В) природоулучшающий  
Г) рациональный Д) природоохранный
7. Принципиальное отличие агроэкосистем от естественных заключается:  
А) упрощенность Б) сложность В) зависимость от абиотических факторов  
Г) в выносе с урожаем питательных веществ Д) нет верного ответа
8. Уменьшение содержания гумуса приводит (укажите неверный ответ):  
А) ухудшает условия развития полезной микрофлоры  
Б) приводит к утрате запасов внутрипочвенной энергии  
В) к ослаблению процессов смыва и вымывания Г) обуславливает деградацию базиса  
Д) все ответы верны
9. Какие компоненты в природных экосистемах обеспечивают ионообменную и водоудерживающую способность почвы:  
А) алюмосиликаты Б) органические коллоиды  
В) оксиды железа Г) гумус Д) нет верного ответа
10. Сколько жизнеобеспечивающих функций выполняют естественные экосистемы:  
А) 1 Б) 5 В) 4 Г) 2 Д) 3
11. Сколько жизнеобеспечивающих функций выполняют агроэкосистемы:  
А) 1 Б) 5 В) 4 Г) 2 Д) 3
12. Какой принцип следует соблюдать как основу системного управления агроэкосистемами:  
А) рациональности Б) самовоспроизводства В) равнозначной приоритетности  
Г) ограниченности ресурсов Д) нет верного ответа
- Вопросы для устного опроса:  
История развития агрохимии.  
Роль академика Прянишникова Д.Н. в развитии агрохимии.  
Значение химизации земледелия.  
Состояние и перспективы производства удобрений.  
Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства в России.  
Вопросы для письменных контрольных работ:  
Роль удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.  
Вынос, круговорот и баланс питательных веществ.  
Поступление и усвоение питательных веществ в растениях.  
Избирательность поглощения.  
Влияние условий среды на поступление питательных веществ в растения.  
Некорневое питание.  
Растительная диагностика.  
Состав и строение ППК, роль его в питании растений и превращении удобрений.  
Обменное и необменное поглощение ионов.  
Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений.  
Буферная способность.  
Необходимость известкования. Дозы извести. Способы и сроки внесения извести. Виды известковых удобрений.  
Агротехнические требования.  
Действие извести. Эффективность известкования.  
Гипсование.  
Азотные, фосфорные и калийные удобрения, их классификация, основные формы, производство, свойства и применение.  
Эффективность простых удобрений.  
Микроудобрения и их применение.  
Комплексные удобрения и их применение.  
Сапропели и их использование.  
Зеленые удобрения и их использование. Эффективность применения.  
Бактериальные препараты.

Понятия биогеохимического и агроэкологического районирования.  
Генетика усвоения химических элементов растениями.  
Диетическая и лекарственная продукция растениеводства.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

История развития агрохимии.  
Роль академика Прянишникова Д.Н. в развитии агрохимии.  
Значение химизации земледелия.  
Состояние и перспективы производства удобрений.  
Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства в России.  
Роль удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.  
Вынос, круговорот и баланс питательных веществ.  
Поступление и усвоение питательных веществ в растениях.  
Избирательность поглощения.  
Влияние условий среды на поступление питательных веществ в растения.  
Некорневое питание.  
Растительная диагностика.  
Состав и строение ППК, роль его в питании растений и превращении удобрений.  
Обменное и необменное поглощение ионов.  
Реакция почв, ее роль в питании растений и применении удобрений.  
Буферная способность.  
Необходимость известкования. Дозы извести. Способы и сроки внесения извести. Виды известковых удобрений.  
Агротехнические требования.  
Действие извести. Эффективность известкования.  
Гипсование.  
Азотные, фосфорные и калийные удобрения, их классификация, основные формы, производство, свойства и применение.  
Эффективность простых удобрений.  
Микроудобрения и их применение.  
Комплексные удобрения и их применение.  
Сапропели и их использование.  
Зеленые удобрения и их использование. Эффективность применения.  
Бактериальные препараты.  
Понятия биогеохимического и агроэкологического районирования.  
Генетика усвоения химических элементов растениями.  
Диетическая и лекарственная продукция растениеводства.

### 6.4. Критерии оценивания

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система.  
Оценивание результатов освоения дисциплины проводится на основе текущего контроля при выполнении следующих требований:  
1) выполнение тестовых заданий по разделам изучаемого курса;  
2) написание контрольных работ и конспектов.  
«Зачтено» получает студент, если все вышеперечисленные требования выполнены в объеме 50% и более.  
«Незачтено» получает студент, если имеются неотработанные пропущенные практические и лабораторные занятия, невыполненные задания по внеаудиторной работе, а также контрольные работы (тесты) написаны на неудовлетворительную оценку.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Костычев П. А., Вильямс В. Р.	Почвоведение ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134217">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134217</a> )	Москва, Ленинград : ОГИЗ- СЕЛЬХОЗГИЗ, 1940	ЭБС
Л1.2	Вильямс В. Р.	Почвоведение ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234691">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234691</a> )	Москва : Кн-во студентов Моск. с.-х. ин-та, 1916	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 10
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.3	Синявский В. А.	Экологическое почвоведение и экология почв: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2008	
Л1.4	Добровольский И. П., Васильев О. В., Ягафаров Ш. Ш.	Химические проблемы экологии: монография	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2012	
Л1.5	Тихонов А. Н., Садовничий В. А., Сергеев В. И., Соколов В. Е.	Биология, экология, биотехнология и почвоведение	Москва : Издательство МГУ, 1994	
Л1.6	Митякова И. И.	Почвоведение: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494176">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494176</a> )	Йошкар-Ола : Поволжский государственны й технологически й университет, 2017	ЭБС
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Тибирьков А.П.	Агрочесоведение: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=335741">http://znanium.com/catalog/document?id=335741</a> )	Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственны й аграрный университет, 2018	ЭБС
Л2.2	Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф., Егорова Г. С.	Экологическое почвоведение: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238357">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238357</a> )	Волгоград : Волгоградский государственны й технический университет (ВолгГТУ), 2014	ЭБС
Л2.3	Околелова А. А.	Практикум по дисциплине «Науки о Земле». Почвоведение: методические указания к лабораторным работам: методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238368">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238368</a> )	Волгоград : Волгоградский государственны й технический университет (ВолгГТУ), 2014	ЭБС
Л2.4	Бушинский В. П., Прасолов Л. И., Виленский Д. Г., Ярилов А. А.	Почвоведение: журнал ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240700">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240700</a> )	Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1943	ЭБС
Л2.5	Панасюк О. Ю., Таранчук А. В., Сологуб Н. С.	Почвоведение в лесном хозяйстве: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463657">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=463657</a> )	Минск : РИПО, 2016	ЭБС
Л2.6	Сумманен А. В., Криштанов Е. А., Глазова Л. П.	Методические указания к лабораторным работам по физике для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение: методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=471852">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=471852</a> )	Санкт- Петербург : Санкт- Петербургский государственны й аграрный университет (СПбГАУ), 2017	ЭБС

Рабочая программа дисциплины "Основы агрохимии" по направлению подготовки (специальности) "Экология и природопользование" направленности (профилю) Экология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 11
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.7	Остряков А. Н.	Почвоведение. Курс лекций для студентов ВУЗов: монография ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472008">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472008</a> )	Казань : Татполиграф, 1928	ЭБС
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Хуаз С. Х., Киселёв М. В., Мельников С. П.	Методические указания по дисциплине «Экологический мониторинг природных объектов» по выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация (степень) «бакалавр»): методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445940">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=445940</a> )	Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015	ЭБС
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> )			
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/">http://www.rfbr.ru/rffi/</a> /ru			
Э3	Российский научный фонд (РНФ) - официальный сайт <a href="http://rscf.ru/">http://rscf.ru/</a> /ru			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
MS Office365				
LMS Moodle				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				
1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.				
2. Web of Science ( <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> ) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
3. Scopus ( <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> ) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.				

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины осуществляется в учебном корпусе № 5 (ул. Василевского, 75) учебной аудитории, рассчитанной на 30-35 студентов (практические занятия).
Для успешного освоения дисциплины аудитория для практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.
Предусмотрено электронное образование с применением ДОТ

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекционные и практические занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент овладевает навыками исследовательской деятельности; формирует целостное естественнонаучное мышление. В учебной дисциплине «Основы агрохимии» студент должен ориентироваться на самостоятельную проработку литературного материала, подготовку и выполнение контрольных работ и тестирования. В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта и в чате социальной сети ВКонтакте ( <a href="https://vk.com/">https://vk.com/</a> )). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателями по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.д.
--

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебных аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.