

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И
АНАЛИТИКА

Укрупнённая группа направлений подготовки
35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) Общее земледелие, растениеводство

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство», утвержденный МОН РФ 18 августа 2014 г. № 1017.
- 2) Учебный план направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиля) Общее земледелие, растениеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиля) Общее земледелие, растениеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиля) Общее земледелие, растениеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиля) Общее земледелие, растениеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиля) Общее земледелие, растениеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

© Шашкаров Л.Г., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины: более глубокое познание принципов и сути инструментальных методов исследований, освоение методики выполнения анализов имеющимся наиболее распространенным из них.

Задачи дисциплины:

- Изучение принципов и сути выполнения лабораторных анализов существующих инструментальных методов исследований.
- Освоение методик выполнения аналитических работ отдельных инструментальных методов исследований.
- Использование полученных знаний и умений в дальнейшей научно-исследовательской и производственной работе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОПВО

Курс Б1.В.ДВ.01.02 «Инструментальные методы исследований и аналитика» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин учебного плана согласно ФГОС ВО направления 35.06.01– «Сельское хозяйство».

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит лабораторные занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, руководит докладами студентов на научно-практических конференциях, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

В лекциях излагаются основы изучаемой дисциплины. Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: выступления на семинарах, рефераты, контрольные, зачеты, экзамены.

Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе. Преподаватель оказывает помощь студентам при выборе тем докладов на научно-практические конференции, их подготовке и написанию статей и тезисов в сборники, публикуемые по результатам данных конференций.

Важным направлением организации изучения дисциплины

«Инструментальные методы исследований» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с целью чего используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

К числу входных знаний, навыков и компетенций аспиранту, приступающему к изучению дисциплины необходимо:

– знать основные понятия в области инструментальных методов исследования;

– знать основные категории агрохимии;

– знать основные элементы и принципы работы при инструментальных измерениях растительного и почвенного материала;

знать современное состояние уровня и направлений развития новейших систем измерения и современного оборудования; основным темам

иметь базовые теоретические знания по агрохимии, химии, инструментальным измерениям.

Освоение дисциплины «Инструментальные методы исследований» предполагает наличие у студентов знаний и навыков по дисциплинам «Физика», «Математика», «Химия (аналитическая, неорганическая, органическая)», «Агрохимия», «Инструментальные методы исследований», «Почвоведение с основами геологии», «Физиология растений»:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины, включает:

- решение комплексных задач в области сельского хозяйства, агрономии, земледелия и растениеводства, защиты растений, почвоведения, агрохимии, мелиорации, садоводства, луговодства, ландшафтного озеленения территорий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, сельскохозяйственной биотехнологии, растениеводства, технологий производства сельскохозяйственных культур.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины, являются:

- научно-исследовательская деятельность в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции в качестве научных сотрудников, способных к участию в коллективных исследовательских проектах.

Для успешного прохождения данного курса аспиранту необходимо иметь прочные знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Земледелие (Б1.В.01) – знания основ строения и сложения почвы, новых и традиционных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

- Научные исследования (Б3.1) – навыки научно-исследовательской работы с биологическим и минеральным материалом.

-

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

У обучающегося должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции:**

Профессиональные (ПК):

- владеть методами научного программирования планируемого урожая и сроков его получения в различных климатических зонах ведения сельского хозяйственного производства (ПК-2);

- оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (ПК-3);

- способностью к системному анализу и самостоятельной подготовке, планированию и проведению научного эксперимента с применением современных методик (ПК-5);

- способностью к оценке биогенов для возделывания культур и сельскохозяйственных разработок адаптивно-ландшафтных систем земледелия, обеспечивающих экологически безопасное и экономически эффективное ведение сельского хозяйственного производства (ПК-6);

- способностью использовать информационные технологии при проектировании методов и средств исследования физических, химических и биологических свойств почвы (ПК-8).

В результате изучения дисциплины «Инструментальные методы исследований и анализа» аспирант **должен:**

– **знать:** физико-химические и биологические свойства почвы растений; особенности процессов, протекающих в веществах, подверженных электрическому, химическому, оптическому или радиационному воздействию.

– **уметь:** пользоваться химической посудой, реактивами, общепотребительными электрогазовыми приборами и оборудованием, выполнять простые химические анализы.

– **владеть:**

теоретическими и практическими знаниями, полученными на занятиях по инструментальным методам исследования, которые помогут будущим специалистам грамотно использовать знания для организации применения ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур.

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика» составляет 7 зачетных единиц.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	40	24
<i>В том числе:</i>		
Лекции (интерактивные)	16(2)	12(2)
Практические занятия (интерактивные)	24(2)	12(2)
Семинары		
Самостоятельная работа (всего)	212	224
Вид промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой (4)
Общая трудоёмкость, часы	252	252
Зачётные единицы	7	7

Содержание разделов учебной дисциплины

Введение (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Основные понятия инструментальных методов исследований и аналитики.

Тема 1. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Разбор условий среды обитания растений и способы их диагностики инструментальными методами.

Тема 2. Агрофизика среды обитания растений (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6,). Физические свойства почвы, отвечающие за плодородие и рост и развитие растений.

Тема 3. Методы изучения гидрофизических свойств почвы (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6). Разбираются водно-физические свойства почвы и методы и способы их изучения

Тема 4. Биохимические и химические методы исследования растений и среда их обитания (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Химические и биохимические методы исследований почвы и растений по основным показателям плодородия почвы и растений

Тема 5. Методы исследования химических свойств почвы (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Изучение методов, с

помощью которых проводятся исследования свойства почвы химического характера.

Тема 6. Биохимические методы исследования растений(ПК-2, ПК- 3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Изучение биохимических показателей растений с помощью инструментальных методов исследования.

Тема 7. Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8). Разбор диагностики биологических свойств среды обитания растений инструментальными методами.

Разделы учебной дисциплины и вид занятий очная формаобучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Лекции	Практическ ие занятия	СРС	Всего
1.	Введение	2	2	22	26
2	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	2	2	35	39
3	Агрофизика среды обитания растений	2	4	25	31
4	Методы изучения гидрофизических свойств почвы	2	4	30	36
5	Биохимические и химические методы исследования растений и среда их обитания	2	4	25	31
6	Методы исследования химических свойств почвы	2	4	20	26
7	Биохимические методы исследования растений	2	2	25	29
8	Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений	2	2	30	34
	Всего	16	24	212	252

Лабораторный практикум

В соответствии с учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий по очной форме обучения всего 40 часа, в т.ч. лекции 16 часов, практические занятия 24 часа. Занятий в интерактивной форме 4.

Курс II	Вид занятия (Л, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
	Л	Лекции – визуализации по разделу - Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	2
	П	Круглый стол с практическими работниками по разделу: Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений	2

Объем аудиторных занятий по заочной форме обучения всего 24 часа, в т.ч. лекции 12 часов, практические занятия 12 часа. Занятий в интерактивной форме 4.

Курс II	Вид занятия (Л, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
	Л	Лекции – визуализации по разделу - Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	2
	П	Круглый стол с практическими работниками по разделу: Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений	2

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

В процессе преподавания лекционный материал преподносится в интерактивной форме с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала, выходом в интернет для иллюстрации тех или иных проблем развития финансовой системы).

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских семинаров и предполагают обсуждение актуальных проблем по финансам, в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Обсуждение проблем, выносимых на семинарские занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным вопросам. Основное назначение семинарских занятий по курсу - обсуждение сложных дискуссионных вопросов дисциплины, презентация аспирантами и соискателями результатов самостоятельной работы, работы с профессиональной литературой и базами данных, формирование научного экономического мышления аспирантов и соискателей, овладение современной методологией научного исследования. Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа аспирантов и соискателей. Самостоятельная работа аспирантов и соискателей включает: изучение монографий, нормативных правовых актов, обсуждение и рецензирование научных статей, сбор и обработку информации, используемой в процессе оценки.

Формы самостоятельной работы и контроля

№ раздела	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы,	Проверка конспектов, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
2	Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада и копросу	Сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
3	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, работа со справочной литературой, подготовка доклада и к опросу	сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса;

Для проведения текущего и промежуточного контроля используются задания по расчету финансово-экономических показателей. Аспирантами

выполняются индивидуальные задания на ЭВМ с последующим самостоятельным анализом полученных ответов, написанием отчетов и индивидуальной защитой отчетов. Текущий контроль - прием отчетов по выполненным заданиям с ответами на дополнительные вопросы.

Промежуточный контроль - вопросы и задачи для экзамена.

Рекомендуемая тематика докладов и дискуссий:

1. Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях?
2. Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием?
3. Основные законы фотоэлектроколориметрии.
4. Правила выбора светофильтров.
5. Правила выбора кювет.
6. Основные методы количественного анализа в фотоэлектроколориметрии.
7. Теоретические основы эмиссионного анализа
8. Принципиальная схема устройства пламенных электрофотометров.
9. Принципиальная схема устройства атомно-абсорбционных спектрофотометров.
10. Принципиальные схемы устройства плазменно-ионизационных спектрофотометров.
11. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
12. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
13. Основы газовой хроматографии.
14. Основы жидкостной хроматографии.
15. Основы нефелометрии
16. Устройство и особенности использования селективных электродов.
17. Кондуктометрические методы анализа
18. Методы определения концентраций в фотоэлектрфотометрии
19. Методы определения концентраций в пламенной фотометрии
20. Основы особенности использования рентгенфлюоросцентных спектрометров
21. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы.
22. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы и показатели.
23. Методы исследований физического состояния на ионно-молекулярном уровне.
24. Методы исследований физического состояния почвы на уровне элементарных частиц.

25. Методы исследований физического состояния почвы на агрегатном уровне (микро– и макроагрегатов).
26. Инструментальные методы определения плотности сложения почвы.
27. Инструментальные методы определения агрегатного состава,
28. Инструментальные методы определения водопрочности структуры.
29. Методы и устройства для определения водопроницаемости
30. Понятие об ОГХ. Методы изучения гидрофизических свойств.
31. Тензиометры и тензиостаты. Назначение и принципы работы.
32. Прессы Ричардса. Назначение и принципы работы.
33. Методы и устройства для определения температуры почвы.
34. Методы диагностики переуплотнения. Устройства для диагностики уплотнения.
35. Методы регистрации пенетрации. Современные пенетрометры с электронной приставкой.
36. Методы оценки реологических свойств

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины и самостоятельной работы аспиранта

а) Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Практикум по агропочвоведению	В.Д.Муха, Д.В.Муха, А.Л. Ачкасов	М., 2010	Всех разделов	3	15	-
2.	Основы научных исследований в агрономии	Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев	М.: КолосС 2009	Аналитическая часть	3	2	-

3.	Практикум по основам научных исследований в агрономии	В.В. Глуховцев, В.Г. Кириченко, С.Н. Зудилин.	М.: КолосС 2006	Аналитическая часть	3	2	-
4.	Основы опытного дела в растениеводстве (Электронный ресурс) Режим доступа – http://www.studentlibrary.ru/book/	В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.	М.: КолосС, 2009	Аналитическая часть	3	2	-

а) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Физико-химические методы анализа в агрохимии	Г.Г.Русин	М.:Агропромиздат, 1990	Всех разделов	3	3	3
2.	Агрохимия	В.Г. Минеев	М.:КолосС, 2004	Всех разделов	3	19	-
3	Пособие к учебной практике по агрохимии	В.Н. Ефимов, М.Л. Горлова, Н.Ф. Лунина	М.:КолосС, 2004	Всех разделов	3	20	-

4	Методы агрохимических исследований	А.С.Пискун ов	М.:КолосС, 2004	Всех разделов	3	20	-
5	Физико-химические методы анализа агрохимии	Г.Г.Русин	М.:Агропромиздат, 1990	Всех разделов	3	3	
6	Агрохимия	Б.А.Ягодин	М.:Агропромиздат,	Всех разделов	3	93	-
7	Практикум по агрохимии	Б.А.Ягодин	М.:Агропромиздат, 1987	Всех разделов	3	118	-
8	Практикум по агрохимии	В.Г.Минеев	М.:Агропромиздат, 1989	Всех разделов	3	5	-
9	Практикум по агрохимии	МГУ им. Ломоносова . Факультет почвоведен	Издательство Московского	Всех разделов	3	15	-
10	Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями Ч.3: Анализ растений	Ред. В.Г.Минеев а	М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт удобрений и агропочвоведения, 1985	Всех разделов	3	2	-

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS

Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 113	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Мультимедийная техника (экран Lumien Eco Picture LEP-100103, проектор ViewSonic), шкафы специализированные с инвентарем (доски разборные, набор сит лабораторных, шпатели, скальпели остроконечные, пинцеты, чашечки лабораторные для определения засоренности зерна, мельница зерновая лабораторная ЛЗМ-1, весы ВЛК-300, рН-метр влагомер полевой, влагомер зерна «Фауна-М», влагомер зерновой Wille-12Ki с проверкой, весы ПВ-15, сноповый материал, раздаточный материал), термостат электрический с охлаждением 80 л (1 шт.), шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.), муляж «Зерновка ржи», муляж «Зерновка кукурузы», муляж «Зерновка пшеницы», доска классная (1 шт.), столы ученические (10 шт.), стулья (20 шт.)
Ауд. 110	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Доска классная (1 шт.), столы (12 шт.), стулья ученические (24 шт.), различные учебные материалы и оборудование (весы электронные, почвенные образцы, бурилки для определения плотности сложения, термометры, эксикаторы, чашки Петри), сушильный шкаф (1 шт.), стенды с почвенными образцами (6 шт.)
Ауд. 114	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA1024*768, интерактивная доска, моноблок Acer Aspire C22-865 21.5" FHD Core) и учебно-наглядные пособия, столы ученические (8 шт.), стулья (16 шт.), шкафы со специальным оборудованием (микроскопы, весы, коллекции вредителей, гербарии болезней, муляжи, коллекция пестицидов, фиксированный материал болезней с.-х. культур, лабораторная химическая посуда)
Ауд. 123	Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) SuperNovaReaderMagnifier. ОС Windows 7. Microsoft Office 2007 Suites. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с

	электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC
Ауд. 309	Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (моноблок Lenovo C20-00black19.5HD10 с выходом в Интернет (15 шт.)), интерактивная доска ClassicSolution TochV83 (1 шт.), роутер Интернет-центр ZyxelKeenelicAir (1 шт.), проектор BenQMX528 (1 шт.), кресло ОП-Оператора Эксперт (1 шт.), спец мебель Easy St ОС Windows 10, License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Microsoft Office 2007, License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Соглашение о подписке «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Договор №Г-214/2019 от 27.12.2018 г. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Договор №2019_ТС_ЛСВ_84 поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 09.01.2019 г. Офисный пакет приложений LibreOffice (Лицензия LGPL)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-2 владеть методами научного программирования, планируемого урожая и сроков его получения в различных климатических зонах ведения сельскохозяйственного производства	Б1.В.01	Общее земледелие	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные технологии в растениеводстве	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	1
	Б3.В.01 (Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук	2
	Б4.Б.01 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2
	Б4.Б.02 (Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	2
ПК-3 уметь составлять дифференцированные севооборот с оптимизацией площадей посева и ассортимента многолетних трав с целью перехода к биологической системе земледелия и повышению уровня плодородия почвы	Б1.В.01	Общее земледелие	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные технологии в растениеводстве	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	2
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	2
	Б4.Б.02 (Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	2
ПК-5 способность к системному анализу и самостоятельной подготовке, планированию и проведению научного эксперимента с применением современных методик	Б1.В.01	Общее земледелие	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные технологии в растениеводстве	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	1
	Б3.В.01 (Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук	2

	Б4.Б.01 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б4.Б.02 (Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	2
ПК-6 способность к оценке биогеоценоз для возделывания сельскохозяйственных культур и разработке адаптивно-ландшафтных	Б1.В.01	Общее земледелие	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные технологии в растениеводстве	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	1
	Б3.В.01 (Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук	1
	Б4.Б.01 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2
	Б4.Б.02 (Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	2
ПК-8 способность использовать информационные технологии при проектировании методов по исследованию состояния почв и растений	Б1.В.01	Общее земледелие	1
	Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные технологии в растениеводстве	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Инструментальные методы исследований и аналитика	1
	Б3.В.01 (Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук	2
	Б4.Б.01 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2
	Б4.Б.02 (Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	2

Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Инструментальные методы исследований и анализа» представлен в таблице:

<i>№ n/ n</i>	<i>Контролируемые разделы дисциплины (модуля)</i>	<i>Код контролируемой компетенции (компетенций)</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1.	Введение	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
2	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
3	Агрофизика среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
4	Методы изучения гидрофизических свойств почвы	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
5	Биохимические и химические методы исследования растений и среда их обитания	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
6	Методы исследования химических свойств почвы	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов

7	Биохимические методы исследования растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов
8	Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов

Текущий контроль

<i>№ п/ п</i>	<i>Раздел (тема) дисциплины</i>	<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Наименование оценочного средства/ Форма текущего контроля *</i>	<i>Метод контроля*</i>
1	Введение	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов	Собеседование. Оценка презентаций
2	Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов	Собеседование. Оценка презентаций
3	Агрофизика среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов	Собеседование. Оценка презентаций
4	Методы изучения гидрофизических свойств почвы	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем докладов	Собеседование. Оценка презентаций

5	Биохимические и химические методы исследования растений и среда их обитания	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень тем	Собеседование.
			докладов	Оценка презентаций
6	Методы исследования химических свойств почвы	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень докладов	Собеседование. Оценка презентаций
7	Биохимические методы исследования растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8</i>	Перечень докладов	Собеседование. Оценка презентаций
8	Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений	<i>ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12</i>	Перечень докладов	Собеседование. Оценка презентаций

В соответствии с содержанием таблицы оценочные средства представлены в разделе 2.

1.2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение зачета с оценкой на первом курсе. Для оценки результатов обучения используется метод – собеседования и защита докладов в форме презентаций.

Оценочные средства представлены в разделе 3.

2. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированных компетенций.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских семинаров и предполагают обсуждение актуальных проблем по

современному ресурсосберегающему земледелию, в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Тема 1. Введение

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях?
2. Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием?

Тема 2. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Сущность и принципы научного исследования.
2. Принципы классификации инструментальных методов.
3. Значение фундаментальных и прикладных исследований.
4. Как отбирается средняя проба?
5. Особенности высушивания грубоизмельченных растительных образцов.
6. Особенности высушивания средних проб почвы.

Тема 3. Агрофизика среды обитания растений

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Классификация механических элементов почвы.
2. Значение гранулометрического состава.
3. Как определить гранулометрический состав полевым методом?
4. Методика определения гранулометрического состава почвы в условиях лаборатории.
5. Методы определения количества агрегатов разного размера.
6. Агрономическая оценка структурного состояния почвы.
7. Методика определения плотности сложения почвы.
8. Значение показателя плотности твердой фазы почвы.
9. Порозность почвы.
10. Агроэкологическая оценка порозности и плотности почвы.

Тема 4. Методы изучения гидрофизических свойств почвы

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Достоинства и недостатки потенциометрических методов исследования.
2. Аппаратура для потенциометрического анализа.

3. Особенности фотометрического метода анализа.
4. Использование результатов анализа почв с помощью фотоэлектроколориметров и рН-метров.
5. В чем заключается различия между фотоэлектроколориметрами и спектрофотометрами.
6. На чем основан спектрофотометрический анализ?
7. Приборы, применяемые в спектрометрии и их составные части.
8. Принципы работы на спектрофотометре.

Тема 5. Биохимические и химические методы исследования растений и среда их обитания

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. В чём заключается сущность поляриметрического метода анализа?
2. Какие вещества определяют на поляриметрах?
3. Порядок работы поляриметра и использование результатов анализа.
4. Как определяют активность каталазы в растениях?
5. Методы определения пероксидазы и полифенолоксидазы.

Тема 6. Методы исследования химических свойств почвы.

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Какой вред наносят сорняки сельскому хозяйству?
2. Достоинства и недостатки различных методов учета сорных растений.
3. Для чего необходима карта засоренности полей и как ее составляют?
4. Сроки и способы учета сорных растений.
5. Мероприятий по снижению засоренности полей.

Тема 7. Биохимические методы исследования растений

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий

1. Роль животных в почвообразовании.
2. Роль микроорганизмов в почвообразовании.
3. Достоинства и недостатки различных методов исследования почвенных микроорганизмов.
4. Перечислить методы определения биологической активности почв.
5. Метод определения дыхания почвы.
6. Методы определения активности ферментов.

Тема 8. Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений

Рекомендуемые тематики докладов и дискуссий.

1. Вредоносность болезней растений.
2. Особенности микроскопического метода исследований болезней растений.
3. Распространение болезни и интенсивность поражения.
4. Значение и сроки проведения фитопатологической экспертизы семян.
5. Методика проведения фитопатологической экспертизы семян методом рулонов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Выступление аспиранта с докладом предполагает значительную самостоятельную работу, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 5баллов.

Критерий оценки	Балл
Актуальность темы	0,5
Полное раскрытие проблемы	0,5
Наличие собственной точки зрения	1,0
Наличие презентации	2,0
Наличие ответов на вопросы аудитории	0,5
Логичность и последовательность изложения	0,3
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	0,2
Итого	5

3. Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).

Примерный перечень вопросов на зачёт

1. Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях?
2. Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием?
3. Основные законы фотоэлектродинамики.
4. Правила выбора светофильтров.
5. Правила выбора кувет.
6. Основные методы количественного анализа в фотоэлектродинамике.
7. Теоретические основы эмиссионного анализа
8. Принципиальная схема устройства пламенных электрофотометров.
9. Принципиальная схема устройства атомно-абсорбционных спектрофотометров.
10. Принципиальные схемы устройства плазменно-ионизационных спектрофотометров.
11. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
12. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
13. Основы газовой хроматографии.
14. Основы жидкостной хроматографии.

15. Основы нефелометрии
16. Устройство и особенности использования селективных электродов.
17. Кондуктометрические методы анализа
18. Методы определения концентраций в фотоэлектродной фотометрии
19. Методы определения концентраций в пламенной фотометрии
20. Основы особенностей использования рентгенофлуоресцентных спектрометров
21. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы.
22. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы и показатели.
23. Методы исследований физического состояния на ионно-молекулярном уровне.
24. Методы исследований физического состояния почвы на уровне элементарных частиц.
25. Методы исследований физического состояния почвы на агрегатном уровне (микро– и макроагрегатов).
26. Инструментальные методы определения плотности сложения почвы.
27. Инструментальные методы определения агрегатного состава,
28. Инструментальные методы определения водопрочности структуры.
29. Методы и устройства для определения водопроницаемости
30. Понятие об ОГХ. Методы изучения гидрофизических свойств.
31. Тензиометры и тензиостаты. Назначение и принципы работы.
32. Прессы Ричардса. Назначение и принципы работы.
33. Методы и устройства для определения температуры почвы.
34. Методы диагностики переуплотнения. Устройства для диагностики уплотнения.
35. Методы регистрации пенетрации. Современные пенетromетры с электронной приставкой.
36. Методы оценки реологических свойств

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с монографической литературой.

Отметка «хорошо» выставляется аспиранту, твердо знающему

программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.

Отметка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №1 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г..
1.Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях? 2.Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием? 3.Основные законы фотоэлектроколориметрии.		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №2 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1.Правила выбора светофильтров. 2.Правила выбора кювет. 3.Основные методы количественного анализа в фотоэлектроколориметрии		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №3 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1.Теоретические основы эмиссионного анализа 2.Принципиальная схема устройства пламенных электрофотометров. Принципиальная схема устройства атомно-абсорбционных		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №4 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1.Принципиальные схемы устройства плазменно-ионизационных спектрофотометров. 2.Основы инфракрасной спектрофотометрии. 3.Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.		

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №5 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1. Основы газовой хроматографии. 2. Основы жидкостной хроматографии. 3. Основы нефелометрии.		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №6 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1. Устройство и особенности использования селективных электродов. 2. Кондуктометрические методы анализа 3. Методы определения концентраций в фотоэлектродной фотометрии		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №7 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1. Методы определения концентраций в пламенной фотометрии 2. Основы особенностей использования рентгенфлуоресцентных спектрометров 3. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы.		
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №8 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы и показатели. 2. Методы исследований физического состояния на ионно-молекулярном уровне. 3. Методы исследований физического состояния почвы на уровне		

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №9 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1.Методы исследований физического состояния почвы на агрегатном уровне (микро– имакроагрегатов). 2.Инструментальные методы определение определения плотности сложенияпочвы. 3.Инструментальные методы определение определения агрегатного состава,		

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №10 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
-------------------------------	---	---

- 1.Инструментальные методы определение определения водопрочности
структуры.
- 2.Методы и устройства для определенияводопроницаемости
- 3.Понятие об ОГХ. Методы изучения гидрофизическихсвойств.

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №11 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
-------------------------------	---	---

- 1.Тензиометры и тензиостаты. Назначение и принципыработы.
- 2.Прессы Ричардса. Назначение и принципыработы.
- 3.Методы и устройства для определения температурыпочвы

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА	Экзаменационный билет №12 <u>Инструментальные методы исследований и аналитика</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «29» августа 2018г.
1.Методы диагностики переуплотнения. Устройства для диагностики уплотнения. 2.Методы регистрации пенетрации. Современные пенетromетры с электроннойприставкой. 3.Методы оценки реологических свойств		

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

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

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа

С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

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 Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации 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.

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.

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

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

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

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.