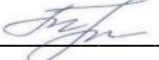


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенская государственная сельскохозяйственная  
академия»

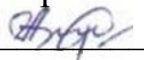
**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета

 О.А. Ткачук  
20 мая 2019 г.

Декан  
агрономического факультета

 А.Н. Арфьев  
20 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математическое моделирование и анализ данных в агрохи-  
мии, агропочвоведении и агроэкологии**

Направление подготовки  
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы  
Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием  
ПОЧВ

Квалификация  
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Составитель рабочей программы:

канд. техн. наук, доцент

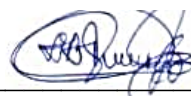


(подпись)

В.В. Шумаев

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент



А.В. Яшин

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» 6 мая 2019 г., протокол № 5а.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент



Н.М. Семикова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической комиссии:

канд. с.-х. наук, доцент



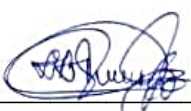
О.А. Ткачук

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учетом профессионального стандарта «Агрехимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Составитель рабочей программы:  
канд. техн. наук, доцент


  
\_\_\_\_\_ Н.М. Семикова

Рецензент:  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ А.В. Яшин

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» 30 сентября 2020 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой:  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Н.М. Семикова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 октября 2020 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии:  
канд. с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ О.А. Ткачук

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу и ФОС дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии», разработанную доцентом кафедры «Физика и математика» Семиковой Н.М. для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры).

Дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» относится к обязательной части программы магистратуры и разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Рабочая программа рассчитана на 108 часов (3 зачетные единицы), из которых контактных – 37,1/12,8 часа, в числе которых лекционные занятия - 18/4 часов и практические занятия - 18/8 часов. Самостоятельная работа студентов составляет 70,9/91,2 часа.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-4 – Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы и ПК-3 - Способен разрабатывать программы производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем.

В рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» для студентов агрономического факультета, обучающихся по данному направлению.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами ПГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика и математика».

В программе представлены методические рекомендации по изучению дисциплины, словарь терминов, варианты контрольных работ, даны задания для расчетно-графических работ, вопросы и задания для зачетов, тестовые задания.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО– магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент: канд. техн. наук, доцент,  
зав. кафедрой «Механизация технологических  
процессов в АПК»

А.В. Яшин

**ВЫПИСКА**  
**ИЗ ПРОТОКОЛА № 5а**  
*заседания кафедры физики и математики*  
*Пензенский ГАУ*

*от «06» мая 2019 года*

**Присутствовали:** 1. Семикова Н.М., зав. кафедрой, к.т.н., доцент;  
2. Согуренко А.Д. – к.т.н., доцент;  
3. Поликанов А.В. – к.т.н., доцент;  
4. Шумаев В.В. – к.т.н., доцент;  
5. Бобылев А.И. – ст. преподаватель;  
6. Вольников М.И., к.т.н., доцент;  
7. Мокшанина М.А. – ст. преподаватель;  
8.Кривошеева Н.А. – ст. преподаватель;  
9. Князева Н.Н. – ст. лаборант.

**Слушали:** доцента кафедры Шумаева В.В., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

**Выступили:** Поликанов А.В., который отметил, что рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), отвечают предъявляемым требованиям и могут быть использованы в учебном процессе агрономического факультета.

**Постановили:** утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии», предусмотренной ОПОП магистратуры для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры).

**Голосовали:** «за» - единогласно.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Н.М. Семикова

Секретарь



Н.Н. Князева

Выписка из протокола № 11  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 20.05.2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: О.А. Ткачук – председатель, члены комиссии: А.Н. Арефьев, А.В. Лянденбургская, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, С.В. Богомазов, В.А. Гущина, В.В. Кошеляев.

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700.



*Слушали:* Ткачук О.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр.

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв, квалификация выпускника – магистр.



Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ О.А. Ткачук





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	<p>б «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета»</p>	<p>Протокол 18.03.2020 Протокол № 9А</p> 	<p>№ 8а от 8.04.2020 г.</p> 	8.04.2020





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с учетом изменения содержания сайтов			
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	24.08.2020, №10 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			





**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция 1.09.2021)**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	25.08.2021 протокол №10 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	25.08.2021 протокол №10 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021





**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция 1.09.2022)**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблицы 9.2.1, 9.2.2)	29.08.2022 протокол №14 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2022 протокол №14 	29.08.2022 № 7 	01.09.2022

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины**





№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем(таблицы 9.2.1, 9.2.2)	№12 29.08.2023 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава «Оборудование и технические средства обучения» и состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№12 29.08.2023 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины**  
(редакция от 1.09.2024)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем(таблицы 9.2.1, 9.2.2)	№10 26.08.2024 	27.08.2024, № 7 	01.09.2024
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава «Оборудование и технические средства обучения» и состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№10 26.08.2024 	27.08.2024, № 7 	01.09.2024

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины**

*(редакция от 1.09.25)*

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2 Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (таблица 9.2.1)	№7 от 29.08.2025 	№12 от 29.08.2025 	01.09.2025
2	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины	№7 от 29.08.2025 	№12 от 29.08.2025 	01.09.2025

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель** – ознакомление с математическим моделированием и вычислительным экспериментом, позволяющими успешно решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Формирование у обучающегося знаний о основных понятиях, методах математического моделирования;
2. Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции на основе современных методов и средств.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры**

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-4 – Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы;

ПК-3 – Способен разрабатывать программы производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующих компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины, оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии», индикаторы достижения компетенции ОПК-4, ПК-3, перечень контрольных мероприятий*

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Контрольные мероприятия
1.	ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет обобщать и анализировать результаты исследований, осуществлять их статистическую обработку	З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Знать: основные методы анализа, оценки и обработки результатов научных исследований	Собеседование; тест, доклад, зачет
			У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Задача (практическое задание); собеседование; тест; зачет
			В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Владеть: навыками анализа, синтеза и моделирования в решении методологических проблем, возникающих в процессе исследовательской деятельности	Задача (практическое задание); собеседование; тест; расчетно-графическая работа, зачет
2	ИД-4 <sub>ПК-3</sub>	Умеет пользоваться методами математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в области управления плодородием почв и состоянием агроэкосистем	З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> )	Знать: методы математической статистики, методы обработки результатов испытаний	Собеседование; тест, доклад, зачет
			У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> )	Уметь: пользоваться методами математической статистики при обработке результатов производственных испытаний	Задача (практическое задание); собеседование; тест; зачет
			В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> )	Владеть: навыками моделирования и обработки результатов испытаний в области управления	Задача (практическое задание); собеседование; тест; расчетно-графическая работа, зачет

В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003):*

Обобщенная трудовая функция – «Руководство агроэкологическим, агрохимическим, почвенно-картографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования» (Код D).

*Трудовая функция* – «Организация проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований» (Код D/02.7).

Трудовые действия:

Разработка программ агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований на основании требований технического задания.

*Трудовая функция* – «Организация производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем» (Код D/03.7).

Трудовые действия:

Выполнение анализа и обработки результатов экспериментальных исследований с использованием методов математической статистики.

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре программы магистратуры**

Дисциплина «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» относится к обязательной части блока Б1 – Б1.О.02.

Предшествующим курсом дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» является «Математика».

Является базовой для дисциплины «Инструментальные методы исследований» и практике «Научно-исследовательская работа».

### **4 Объем и структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (1 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	37,1/1,03	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	18/0,5	8/0,22
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,025	0,6/0,02

1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005	0,2/0,005
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		70,9/1,97	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	70,9/1,97	91,2/2,53
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль		4/0,11
	Всего	По плану	108/3	108/3

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – зачёт, 1 семестр.**

**по заочной форме обучения – зачёт 1 курс, зимняя сессия.**

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1.	Системы и модели. Динамические системы	<p>Определение и понятие системы и ее элементов</p> <p>Классификация систем</p> <p>Общие свойства систем</p> <p>Принципы системного подхода при анализе систем</p> <p>Понятие модели и моделирования</p> <p>Сельскохозяйственное предприятие как система для моделирования</p> <p>Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем</p> <p>Аналитическое представление сложных искусственных динамических систем</p> <p>Основы системной динамики</p>	<p>З1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>У1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>З1 (ИД-4ПК-3)</p> <p>У1 (ИД-4ПК-3)</p>
2.	Представление и обработка данных в системах и моделях	<p>Получение экспериментальных данных .</p> <p>Обработка результатов измерений случайной величины</p> <p>Аппроксимация экспериментальных данных</p> <p>Аппроксимация данных регрессионными зависимостями</p> <p>Аппроксимация данных функциональными зависимостями</p>	<p>З1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>У1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>З1 (ИД-4ПК-3)</p> <p>У1 (ИД-4ПК-3)</p>
3.	Принципы построения математических моделей, основы имитационного моделирования	<p>Принципы выбора структуры модели</p> <p>Процедура построения математической модели и ее исследования</p> <p>Обследование объекта, построение сценария его функционирования и концептуальной модели</p> <p>Численное представление модели</p> <p>Проверка и оценивание моделей</p> <p>Анализ чувствительности, ранжировка параметров и упрощение модели</p> <p>Принципы оценки адекватности и точности модели</p> <p>Планирование модельного эксперимента</p> <p>Имитационное моделирование и его этапы</p> <p>Понятие моделирующего алгоритма процесса</p> <p>Статистическая модель массового обслуживания</p> <p>Основные понятия теории массового обслуживания</p> <p>Характеристики системы массового обслуживания</p> <p>Элементы имитационной модели</p> <p>Средства описания поведения объектов</p> <p>Имитационное моделирование стохастических</p>	<p>З1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>У1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>В1 (ИД-4ОПК-4)</p> <p>З1 (ИД-4ПК-3)</p> <p>У1 (ИД-4ПК-3)</p> <p>В1 (ИД-4ПК-3)</p>

		объектов методом Монте-Карло Многоподходное имитационное моделирование	
4.	Аналитическое моделирование процессов и имитационные модели сельскохозяйственного производства	Аналитическое представление движения объектов друг другу Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции временных рядов Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера Задачи линейного программирования Метод линейного программирования Оптимизации количества удобрений, вносимых в поле Задача о наилучшем использовании ресурсов Транспортная задача Имитационные способы моделирования Системно-динамическая модель водоснабжения объектов Дискретно-событийная модель процесса уборки плодов	З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ) У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ) В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> )

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Системы и модели. Динамические системы	Определение и понятие системы и ее элементов Классификация систем Понятие модели и моделирования Сельскохозяйственное предприятие как система для моделирования Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем Аналитическое представление сложных искусственных динамических систем	4
2	2	Представление и обработка данных в системах и моделях	Получение экспериментальных данных . Обработка результатов измерений случайной величины Аппроксимация экспериментальных данных Аппроксимация данных регрессионными зависимостями Аппроксимация данных	4

			функциональными зависимостями	
3	3	Принципы построения математических моделей, основы имитационного моделирования	Принципы выбора структуры модели Процедура построения математической модели и ее исследования Обследование объекта, построение сценария его функционирования и концептуальной модели Численное представление модели Проверка и оценивание моделей Анализ чувствительности, ранжировка параметров и упрощение модели Принципы оценки адекватности и точности модели Планирование модельного эксперимента Имитационное моделирование и его этапы Понятие моделирующего алгоритма процесса Статистическая модель массового обслуживания Основные понятия теории массового обслуживания Характеристики системы массового обслуживания Элементы имитационной модели Средства описания поведения объектов Имитационное моделирование стохастических объектов методом Монте-Карло Многоподходное имитационное моделирование	5
4	4	Аналитическое моделирование процессов и имитационные модели сельскохозяйственного производства	Аналитическое представление движения объектов друг другу Прогнозирование потребления дизельного топлива методом декомпозиции временных рядов Аналитическое моделирование полета зерна с транспортера Задачи линейного программирования Метод линейного программирования Оптимизации количества удобрений, вносимых в поле Задача о наилучшем использовании ресурсов Транспортная задача Имитационные способы моделирования Системно-динамическая модель водоснабжения объектов Дискретно-событийная модель	5

			процесса уборки плодов	
			<b>Итого</b>	<b>18</b>

*Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Системы и модели. Динамические системы	Определение и понятие системы и ее элементов Классификация систем Общие свойства систем Принципы системного подхода при анализе систем Понятие модели и моделирования Сельскохозяйственное предприятие как система для моделирования	1
2	2	Представление и обработка данных в системах и моделях	Получение экспериментальных данных . Обработка результатов измерений случайной величины Аппроксимация экспериментальных данных Аппроксимация данных регрессионными зависимостями	1
3	3	Принципы построения математических моделей, основы имитационного моделирования	Принципы выбора структуры модели Процедура построения математической модели и ее исследования Обследование объекта, построение сценария его функционирования и концептуальной модели Численное представление модели Проверка и оценивание моделей Анализ чувствительности, ранжировка параметров и упрощение модели Принципы оценки адекватности и точности модели	1
4	4	Аналитическое моделирование процессов и имитационные модели сельскохозяйственного производства	Аналитическое представление движения объектов друг другу Задачи линейного программирования Метод линейного программирования Оптимизации количества удобрений, вносимых в поле Задача о наилучшем использовании ресурсов Транспортная задача	1
			<b>Итого</b>	<b>4</b>

### 5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия, семинара	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем	3
2	2	Аппроксимация данных регрессионными и функциональными зависимостями.	3
3	3	Планирование модельного эксперимента	3
4	3	Оценки адекватности и точности модели	3
5	4	Задача о наилучшем использовании ресурсов	3
6	4	Дискретно-событийная модель процесса уборки плодов	3
		<b>Итого</b>	<b>18</b>

Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия, семинара	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Аналитическое представление детерминированных искусственных динамических систем	1
2	2	Аппроксимация данных регрессионными и функциональными зависимостями.	1
3	3	Оценки адекватности и точности модели	3
4	4	Задача о наилучшем использовании ресурсов	3
		<b>Итого</b>	<b>8</b>

### 5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	35
2	Выполнение расчётно-графической работы	30
3	Подготовка к тестированию	6,9

4	Подготовка к зачёту	9
	<b>Итого</b>	<b>70,9</b>

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	48
2	Выполнение контрольной работы	30
3	Подготовка к тестированию	4,2
4	Подготовка к зачёту	9
	<b>Итого</b>	<b>91,2</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1-4	Теоретические методы: теоретический анализ и синтез, абстрагирование, конкретизация и идеализация, аналогия, моделирование, сравнительный и ретроспективный анализ, классификация. Документальный поток информации. Подготовка к тестированию. (З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3))	20	1-4
2	3-4	Культура выступления и дискуссии Речевые ошибки. (З1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	7,9	1-4
3	3-4	Выполнение расчётно-графической работы З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	30	1-4
4	1-4	Подготовка к докладу З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	4	1-4
5	1-4	Подготовка к сдаче зачёта З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	9	1-4
	<b>Итого</b>		<b>70,9</b>	

*Таблица 6.2.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1-4	Теоретические методы: теоретический анализ и синтез, абстрагирование, конкретизация и идеализация, аналогия, моделирование, сравнительный и ретроспективный анализ, классификация. Документальный поток информации.	40	1-4

		Подготовка к тестированию. (З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ))		
2	3-4	Культура выступления и дискуссии Речевые ошибки. (З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ))	8,2	1-4
3	3-4	Выполнение контрольной работы З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ))	30	1-4
4	1-4	Подготовка к докладу З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ))	4	1-4
5	1-4	Подготовка к сдаче зачёта З1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ), З1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), У1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ), В1 (ИД-4 <sub>ПК-3</sub> ))	9	1-4
	<b>Итого</b>		<b>91,2</b>	

## 7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4
1	Л	Системы и модели. Динамические системы (лекция с запланированными ошибками) З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3))	2
2	Л	Представление и обработка данных в системах и моделях (Лекция-диалог) З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	2
Всего часов по лекциям			4
3	ПЗ	Оценки адекватности и точности модели (Метод проектов) З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	2
4	ПЗ	Задача о наилучшем использовании ресурсов (Метод проектов) З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	2
Всего часов по практическим занятиям			6
<b>ИТОГО</b>			<b>10</b>

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
2	Пр	Представление и обработка данных в системах и моделях (Метод проектов) З1 (ИД-4ОПК-4), У1 (ИД-4ОПК-4), В1 (ИД-4ОПК-4), З1 (ИД-4ПК-3), У1 (ИД-4ПК-3), В1 (ИД-4ПК-3))	2
Всего часов по практическим занятиям			2
<b>ИТОГО</b>			<b>2</b>

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)» представлен в приложении 1.

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля).

#### 9.1.1 Основная литература по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 380 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656</a> — Загл. с экрана.	-	-
2	Методы научных исследований : учебное пособие / В. В. Шумаев, А. В. Поликанов, А. В. Мачнев [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 245 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142057">https://e.lanbook.com/book/142057</a>	-	-

#### 9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

№ П/п	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Павленко, В. Н. Учебно-методические пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» : учебно-методическое пособие / В. Н. Павленко, Н. В. Золотых, О. В. Антонова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/76673">https://e.lanbook.com/book/76673</a>	-	-
2	Шумаев, В.В. Прикладная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Шумаев .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014 .— 103 с. — Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/238569">https://rucont.ru/efd/238569</a> - Загл. с экрана	-	-

**9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»**

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Шумаев, В.В. Прикладная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Шумаев .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014 .— 103 с. — Режим доступа: <a href="https://rucont.ru/efd/238569">https://rucont.ru/efd/238569</a> - Загл. с экрана	-	-
2	Методы научных исследований : учебное пособие / В. В. Шумаев, А. В. Поликанов, А. В. Мачнев [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 245 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142057">https://e.lanbook.com/book/142057</a>	-	-

## 9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный центр информационно-образовательный ресурс // Электронный ресурс / <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	По договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / <a href="http://ict.edu.ru/">http://ict.edu.ru/</a>	свободный
5	Электронная библиотека книг «Bukoteka.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://bukoteka.ru/">http://bukoteka.ru/</a>	свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
2	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
3	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
4	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРО-ТЕХ»	<a href="https://rosinformagrotech.ru">https://rosinformagrotech.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция от 1.09.2020)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по

		индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcx.ru">http:// elib.mcx.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxas.ru/">https://www.mcxas.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http:// budget.gov.ru">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http:// liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
25.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

		аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
12.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
13.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный

14.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elibr.mcsx.ru/">http:// elibr.mcsx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcsxas.ru/">https://www.mcsxas.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcsx.ru/opendata">http://usmt.mcsx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru/">http:// budget.gov.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru/">http:// liblermont.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
24.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
25.	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
26.	Электронный каталог Российской государственной библиотеки ( <a href="http://www.rsl.ru/">www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
27.	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
28.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

		аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
12.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный

13.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://srtv.fcior.edu.ru/">http://srtv.fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный
14.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
16.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru/">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
17.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
18.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
20.	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
21.	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронный каталог Российской государственной библиотеки ( <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
24.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии» (редакция от 01.09.2023)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

		аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
12.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
13.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный

14.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elibr.mcsx.ru/">http:// elibr.mcsx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxas.ru/">https://www.mcxas.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный
17.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcsx.ru/opendata">http://usmt.mcsx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
19.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru/">http:// budget.gov.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
20.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
21.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru/">http:// liblermont.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы - АРБИКОН, МАРС, ЭПОС, Сводный каталог периодики библиотек России, Е-Корсар ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
24.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
25.	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
26.	Электронный каталог Российской государственной библиотеки ( <a href="http://www.rsl.ru/">www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
27.	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
28.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии» (редакция от 01.09.2024)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному

		аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
12.	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
13.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный

14.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
16.	Про Школу ру - бесплатный школьный портал ( <a href="https://proshkolu.ru">https://proshkolu.ru</a> ) /- сторонняя	Доступ свободный
17.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
18.	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
19.	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
20.	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
21.	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
23.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных» (редакция от 01.09.2025)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
5.	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных

		устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска,

		просмотра оглавления журналов.
11.	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
12.	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
13.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
14.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Национальная платформа открытого образования ( <a href="https://npood.ru/">https://npood.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
16.	Про Школу ру - бесплатный школьный портал ( <a href="https://proshkolu.ru/">https://proshkolu.ru/</a> ) /- сторонняя	Доступ свободный
17.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
18.	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АР-БИКОН ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
19.	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
20.	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
21.	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки ( <a href="https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
23.	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии»*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30, учебный корпус механизации лит. В аудитория № 3268  <b>Лаборатория посевных и посадочных машин</b>	<b>Мебель:</b> 1. Стол аудиторный 2-х местный – 17 шт. 2. Скамья аудиторная 2-х местная – 16 шт. 3. Стул мягкий – 1 шт. 4. Кафедра – 1 шт. 5. Корзина – 1 шт. 6. Жалюзи – 16 шт. 7. Вешалка стоячая – 1 шт. 8. Доска классная – 1 шт. 9. Стол металлический – 1 шт. 10. Тумба ТВ – 1 шт. 11. Экран – 1 шт. 12. Стеллаж – 1 шт. <b>Технические средства:</b> 1. Видеопроектор Sanyo – 1 шт. 2. Телевизор Samsung – 1 шт. 3. Видеоплеер – 1 шт. 4. Зерновая сеялка СЗ-3,6А. 5. Сеялка свекловичная ССТ-12А. 6. Сеялка кукурузная СУПН-6. 7. Селекционная сеялка ССНП-16.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b>  отсутствует

			<p>8.Секция посевная сеялки СЗ-3,6.  9.Секция посевная сеялки СУПО-6.  10.Секция посевная сеялки ССТ-12.  11.Секция посевная сеялки СО-4,2.  12.Секция посевная сеялки СЛН-8Б.  13.Секция посадочная рассадо-посадочной машины СКН-6.  14.Сошник сеялки для подпочвенно-разбросного посева.  15.Пневмо-транспортирующая система сеялки Амазоне.  16. Сошник сеялки Амазоне.</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы  440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  <b>аудитория 3383</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол письменный – 2 шт.</li> <li>2. Стол компьютерн. – 8 шт.</li> <li>3. Стул – 10 шт.</li> <li>4. Мусорка – 1 шт.</li> <li>5. Сейф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства обучения, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персональный компьютер – 7 шт.;</li> <li>2. Принтер – 1 шт.;</li> <li>3. Сканер – 1 шт.</li> </ol> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>2. Libre Office (GNU GPL);</li> <li>3. Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License);</li> <li>4. Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</li> </ol>

3		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> 1. Стол читательский – 29 шт. 2. Стол компьютерный – 10 шт. 3. Стул – 39 шт. 4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт. <b>Оборудование и технические средства обучения,:</b> Персональный компьютер – 9 шт. • Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет..</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> <li>• Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows)**;</li> <li>• 7-zip (GNU GPL);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows);</li> <li>• Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*;</li> </ul>
---	--	---	---	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция от 1.09.2020)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3268 <i>Лаборатория посевных и посадочных машин</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, стул мягкий, кафедра, доска классная, стол металлический, тумба ТВ, стеллаж. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> экран, проектор, телевизор, видеоплеер, зерновая сеялка СЗ-3.6А, сеялка свекловичная ССТ-12А, сеялка кукурузная СУПН-6, селекционная сеялка ССНП-16, секция посевная сеялки СЗ-3.6, секция посевная сеялки СУПО-6, секция посевная сеялки ССТ-12, секция посевная сеялки СО-4.2, секция посевная сеялки СЛН-8Б, секция посадочная рассадопосадочной машины СКН-6, сошник сеялки для подпочвенно-разбросного посева, пневмо-транспортирующая система сеялки Амазоне, сошник сеялки Амазоне, комплект плакатов.	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b>  отсутствует
2		<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий.	•MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)

		<p><b>семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i></p>	<p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> наглядные средства обучения по математике. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b> Экран Ноутбук</p>	<p>• MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)</p>
3		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения:</b> персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.</p>
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, МФУ. • Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>• MS Windows 7 (61350963, 2012) или MS Windows 10 (69766168, 69559101-69559104, 2018 и 9879093834, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2010 (61403663, 2013) или MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020) или Libre Office (GNU GPL);</p>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*;</li> <li>• НЭБ РФ (только на ПК с ОС Windows).</li> </ul>
--	--	--	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины « Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция от 01.09.2021)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	<i>Математическое моделирование и анализ данных в агрономии</i>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103	<b>Специализированная мебель:</b> парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный)</b> экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020).
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4237	<b>Специализированная мебель:</b> столы двухместные, лавки двухместные, трибуна. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b> Ноутбук , экран, проектор	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)
3		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-</b>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения</b> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)

			<p><b>наглядных пособий,:</b> наглядные средства обучения по математике. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одно-тумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</li> </ul>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины « Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» (редакция от 01.09.2022)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	<i>Математическое моделирование и анализ данных в агрономии</i>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103	<b>Специализированная мебель:</b> парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный)</b> экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер, камера	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020).
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4237 <i>«Образовательный центр Группа «Черкизово»</i> <i>Современные технологии производства и переработки с-х продукции</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стулья. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> доска маркерная, доска интерактивная, камера, проектор, телевизор. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)
3		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,;</b>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения</b> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)

			наглядные средства обучения по математике. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	
4		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одно-тумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных» (редакция от 1.09.23)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
3	Математическое моделирование	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> наглядные средства обучения по математике. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</li> <li>• MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)</li> </ul>
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 1237</p> <p><i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации rfid-технологий, коворкинга</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (gnu lesser general public license);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4435</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы для студентов, стол для преподавателя, лавки, компьютерные столы, стулья. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p>

		<p><i>Кабинет математического моделирования</i></p>	<p>Персональные компьютеры, планшеты.  <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• 1С:Предприятие (Договор передачи прав № 052/ТСС/08 от 15 апреля 2008 г. с</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</li> <li>Выход в Интернет.</li> </ul>
--	--	---	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии» (редакция от 1.09.24)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
3	Математическое моделирование и анализ данных	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> наглядные средства обучения по математике.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</li> <li>• MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)</li> </ul>
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 1237</p> <p><i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (gnu lesser general public license);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4435</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы для студентов, стол для преподавателя, лавки, компьютерные столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p>

		<p><i>Кабинет математического моделирования</i></p>	<p>Персональные компьютеры, плакаты.  <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• 1С:Предприятие (Договор передачи прав № 052/ТСС/08 от 15 апреля 2008 г. с</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL));</li> <li>• MS SQL SERVER Express (Free edition);</li> <li>• SciLAB (GNU General Public License);</li> <li>• Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</li> <li>Выход в Интернет.</li> </ul>
--	--	---	---	---

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование» (редакция от 1.09.25)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
3	Математическое моделирование	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4117 <i>Кабинет математики</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические, скамьи, стол преподавательский, доска, стул жесткий.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> наглядные средства обучения по математике.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</li> <li>• MS Office 2019 (лицензия № 9879093834)</li> </ul>
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 1237</p> <p><i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (gnu lesser general public license);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в интернет.</p>
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; Аудитория 4435</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы для студентов, стол для преподавателя, лавки, компьютерные столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p>

		<p><i>Кабинет математического моделирования</i></p>	<p>Персональные компьютеры, планшеты.  <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021)</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</li> <li>Выход в Интернет.</li> </ul>
--	--	---	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

## **11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля)**

### ***11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины***

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. при необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ, в том числе РГР;
- подготовку к сдаче дифференцированного зачёта.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

### ***11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы***

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

### ***11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации***

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту.

### ***11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины***

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

### ***11.5 Методические рекомендации по выполнению презентации с докладом***

Цель выполнения расчетно-графической работы (РГР) – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков по второму разделу.

РГР направлена на решение и отработку тех или иных методов аналитической работы.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. РГР представляется студентами в письменной форме на рецензирование руководителю с последующей ее устной защитой и оценкой.

РГР состоит из решения задач по основным группировочным признакам классификации методов научных исследований. Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем расчетам, приводимым в соответствии с каждым заданием. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов. Для наглядности выводов и обобщений можно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление РГР следует осуществлять с обязательным использованием стандарта организации СТО 02069024.101-2010 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста РГР должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

## 12 Словарь терминов

**Аспект** - угол зрения, под которым рассматривается объект (предмет) исследования.

**Гипотеза** - научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений.

**Дедукция** - вид умозаключения от общего к частному, когда из массы частных случаев делается обобщенный вывод о всей совокупности таких случаев.

**Идея** - определяющее положение в системе взглядов, теорий и т.п.

**Индукция** - вид умозаключения от частных фактов, положений к общим выводам.

**Информация**: - обзорная - вторичная информация, содержащаяся в обзорах научных документов; - релевантная - информация, заключенная в описании прототипа научной задачи; - реферативная - вторичная информация, содержащаяся в первичных научных документах; - сигнальная - вторичная информация различной степени свертывания, выполняющая функцию предварительного оповещения; - справочная - вторичная информация, представляющая собой систематизированные краткие сведения в какой-либо области знаний.

**Исследовательская специальность (часто именуемая как направление исследования)** - устойчиво сформировавшаяся сфера исследований, включающая определенное количество исследовательских проблем из одной научной дисциплины, включая область ее применения.

**Категория** - форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

**Концепция** - система взглядов на что-либо, основная мысль, когда определяются цели и задачи исследования и указываются пути его ведения.

**Конъюнктура** - создавшееся положение в какой-либо области общественной жизни. Краткое сообщение - научный документ, содержащий сжатое изложение результатов (иногда предварительных), полученных в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение такого документа - оперативно сообщить о результатах выполненной работы на любом ее этапе.

**Ключевое слово** - слово или словосочетание, наиболее полно и специфично характеризующее содержание научного документа или его части.

**Метод исследования** - способ применения старого знания для получения нового знания. Является орудием получения научных фактов. **Методология научного познания** - учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности. Научная дисциплина - раздел науки, который на

данном уровне ее развития, в данное время освоен и внедрен в учебный процесс высшей школы.

**Научная тема** - задача научного характера, требующая проведения научного исследования. Является основным планово-отчетным показателем научно-исследовательской работы.

**Научная теория** - система абстрактных понятий и утверждений, которая представляет собой не непосредственное, а идеализированное отображение действительности.

**Научное исследование** - целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

**Научное познание** - исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное - методами получения и проверки новых знаний.

**Научный доклад** - научный документ, содержащий изложение результатов научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Опубликованной в печати или прочитанной в аудитории.

**Научный отчет** - научный документ, содержащий подробное описание методики, хода исследования (разработки), результаты, а также выводы, полученные в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение этого документа - исчерпывающе осветить выполненную работу по ее завершению или за определенный промежуток времени.

**Научный факт** - событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения. Является элементом, составляющим основу научного знания.

**Обзор** - научный документ, содержащий систематизированные научные данные по какой-либо теме, полученные в итоге анализа первоисточников. Знакомит с современным состоянием научной проблемы и перспективами ее развития.

**Объект исследования** - процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет исследования - все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения. Принцип - основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки.

**Проблема** - крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований. Различают следующие виды проблем: - исследовательская - комплекс родственных тем исследования в границах одной научной дисциплины и в одной области применения; - комплексная научная - взаимосвязь научно-исследовательских тем из различных областей науки, направленных на решение важнейших народнохозяйственных задач; - научная - совокупность тем, охватывающих всю или часть научно-исследовательской работы; предполагает решение конкретной

теоретической или опытной задачи, направленной на обеспечение дальнейшего научного или технического прогресса в данной отрасли.

**Теория** - учение, система идей или принципов. Совокупность обобщенных положений, образующих науку или ее раздел. Она выступает как форма синтетического знания, в границах которой отдельные понятия, гипотезы и законы теряют прежнюю автономность и становятся элементами целостной системы.

**Умозаключение** - мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.