

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

Отдел науки и инноваций

Аспирантура

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УНР



Н.С. Салтанова

« 05 » 03 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ »**

Научная специальность

1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
(уровень подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа составлена на основании Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 года № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 года № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», Положения организации ПО 8(27-41/30)-2023 «О порядке разработки программ о подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре» в соответствии с паспортом научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Составитель рабочей программы

канд. физ-мат. наук, доцент

 Водинчар Г.М.

Рабочая программ рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления». Протокол № 5 от «31» 01 2025 г.

Заведующий кафедрой «Системы управления»

канд. тех. наук, доцент

 Марченко А.А.

«31» 01 2025 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы науки в области информационных технологий» является овладение методологией научного познания осваиваемой дисциплины, формирование профессиональной готовности и самостоятельной научной, исследовательской и педагогической деятельности, углубленное изучение теоретических и методических основ в области выбора решения и задач искусственного интеллекта и распознавания образов.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области теории проверки статистических гипотез;
- ознакомление с основными методами изучения случайных величин и случайных процессов;
- овладение общенаучными методами в области искусственного интеллекта и распознавания образов.

В результате освоения дисциплины обучающийся (аспирант) должен

Знать:

- сущность современных методов сбора, обработки материала, анализа результатов исследования и принятия решений;
- основы формирования и развития современных информационных технологий;
- сущность и основные этапы проведения аналитических, машинных и полунатурных исследований моделей сложных процессов и систем;
- теоретические принципы, методы и методические подходы изучения случайных сложных процессов и систем.

Уметь:

- применять методы принятия решений, искусственного интеллекта и распознавания образов;
- анализировать и объективно оценивать результаты натурных и модельных экспериментальных исследований;
- прогнозировать ход и результаты испытаний при проведении научных исследований.

Владеть:

- навыками применения методов принятия решений;
- навыками применения методов искусственного интеллекта;
- навыками применения методов распознавания образов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы науки в области информационных технологий» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента в структуре образовательной программы.

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины необходимы для подготовке к сдаче кандидатского экзамена, прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональной практики), для проведения научных исследований и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Дисциплина изучается на 3 учебном году (курсе) в 5 семестре (промежуточный контроль – зачет).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 академических часов).

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Промежуточная аттестация–
			Лекции	Семинарские (практические) занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
Общий анализ современных проблем информационных систем и технологий в области искусственного интеллекта	3	2,5	2	0.5	0.5	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–
Искусственный интеллект: процедуры, задачи и средства автоматизации	2	1,5	1	0.5	0.5	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–
Современные технологии и методы создания систем искусственного интеллекта	2	1,5	1	0.5	0.5	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–
Оценка адекватности и эффективности разработанных интеллектуальных средств и технологий. Теория принятия решений.	2	1,5	1	0.5	0.5	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий		Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Промежуточная аттестация
			Лекции	Семинарские (практические) занятия			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Численные методы в задачах автоматизации. Оконные преобразования. Вейвлет-анализ	3	2	1	1	1	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–
Информационно-управляющие системы. Мобильные технологии	3	2	1	1	1	Опрос Семинарское занятие Обсуждение	–
Проблемы больших данных и способы их решения	1	1	1	–	–	–	–
Принципы проведения вычислительного эксперимента	1	1	1	–	–	–	–
Алгоритмические языки и пакеты прикладных программ	1	1	1	–	–	–	–
Зачет	18	–	–	–	–	Опрос	18
Всего	36	32	10	4	4	–	18

Содержание дисциплины по разделам

Тема 1.Общий анализ современных проблем информационных систем и технологий в области искусственного интеллекта

Вопросы, рассматриваемые на лекциях

Искусственный интеллект: понятие, исторические этапы, современное развитие. Математические подходы для разработки современных технологий искусственного интеллекта. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов.Ограничения современных информационных систем и текущие области задач для искусственного интеллекта.

Практическое занятие: «Технологии искусственного интеллекта в информационных системах»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Инженерия знаний. Экспертные системы
 - обобщенная структура экспертных систем;
 - интеллектуальные роботы;
 - системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод;
2. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта
 - методы вывода (прямой и обратный);
 - инструментальные средства проектирования, разработки и отладки;
 - понятие CASE-технологии.

Литература: [1]; [2]; [5]; [6]; [9].

Тема 2. Искусственный интеллект: процедуры, задачи и средства автоматизации

Вопросы, рассматриваемые на лекциях

Способы представления и управления знаниями. Логические и эвристические методы представления знаний. Правила-продукции. Семантические сети. Фреймы и объекты. Нейронные сети.

Практическое занятие: «Современные средства разработки систем искусственного интеллекта»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Языки высокого уровня
 - Java;
 - Python;
 - C++;
2. Среды программирования для создания экспертных систем
 - LOOP;
 - CLISP;
3. Оболочка разработки экспертных chctcmEXSYS;
4. Фреймворк Tensorflow для машинного обучения.

Литература: [1]; [2]; [5]; [6]; [8]; [9]

Тема 3. Современные технологии и методы создания систем искусственного интеллекта

Вопросы, рассматриваемые на лекциях

Data Mining (извлечение знаний). Модели представления знаний в Data Mining. Методы Data Mining. Свойства методов DataMining. Машинное обучение. Аппарат искусственных нейронных сетей. Подходы к обучению нейронных сетей. Архитектуры нейронных сетей. Автоматизация в задачах распознавания.

Практическое занятие: «Методы и алгоритмы Data Mining»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Искусственные нейронные сети;
2. Деревья решений, символьные правила;
3. Методы ближайшего соседа и k-ближайшего соседа;
4. Метод опорных векторов;

5. Байесовские сети;
6. Иерархические методы кластерного анализа;
7. Методы поиска ассоциативных правил, в том числе алгоритм Apriori;
8. Эволюционное программирование и генетические алгоритмы.

Литература: [1]; [2]; [5]; [6]; [9].

Тема 4. Оценка адекватности и эффективности разработанных интеллектуальных средств и технологий. Теория принятия решений.

Вопросы, рассматриваемые на лекциях

Общая проблема решения. Функция потерь как характеристика неправильных решений. Подходы к сравнению критериев. Принятие решений в условиях неопределенности. Анализ ошибок. Подходы к анализу ошибок. Оценка гипотезы.

Практическое занятие: «Принятие решений»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Нахождение оптимального решения:
 - многокритериальные задачи;
 - человеко-машинные процедуры;
2. Принятие решений на основе информации об относительной важности критериев:
 - процесс принятия решений;
 - комбинированные методы.

Литература: [1]; [2]; [6].

Раздел 2. Инфокоммуникационные системы и технологии, проблемы и способы их решения

Тема 5. Численные методы в задачах автоматизации. Оконные преобразования. Вейвлет-анализ

Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях

Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума и связь с экстремальными задачами. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Вейвлет-анализ. Вейвлет-базисы и их критерии. Выбор вейвлет-базиса. Использование вейвлетов в численных методах.

Практическое занятие: «Вейвлет-обработка данных»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Численное решение систем линейных и нелинейных уравнений;
2. Решение дифференциальных уравнений;
3. Методы интерполяции и аппроксимации;
4. Критерии выбора вейвлет-базиса для данных;
5. Примеры работы кратномасштабного анализа и непрерывного вейвлет-преобразования;
6. Спектральные методы анализа данных.

7. Выделение трендовых составляющих в данных

Литература: [1]; [2]; [5]; [7]; [9].

Тема 6. Информационно-управляющие системы. Мобильные технологии

Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях

Информационно-управляющие системы для производств непрерывного типа. OLAP- технологии: направления развития. Интеллектуализация информационно-управляющих систем. Мобильные технологии. Кросс-платформенность в мобильных технологиях. Облачные технологии для мобильных устройств.

Практическое занятие: «Информационно-управляющие системы»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Управление технологическими процессами;
2. Оптимальное управление производственными процессами (MES);
3. Системы управления ресурсами (ERP, SPM);
4. Аналитические и прогнозирующие системы (OLAP, CRM, B2B).

Литература: [1]; [2]; [4]; [9].

Тема 7. Проблемы больших данных и способы их решения

Практическое занятие: «Проблемы больших данных»

Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях

Сравнительные объемы больших данных и время их обработки. Оптимизация процессов и выборка информативных критериев. Параллельная обработка данных. Применение искусственных нейронных сетей. Облачные вычисления. Модели облачных вычислений: IaaS, PaaS и SaaS, тенденции их развития.

Практическое занятие: «Проблемы больших данных»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Структурированные и неструктурированные данные и технология in-memory;
2. Вопросы хранения больших данных и хранение их в Hadoop;
3. Извлечение полезной информации из больших данных.

Литература: [1]; [9].

Тема 8. Принципы проведения вычислительного эксперимента

Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях

Принципы проведения вычислительного эксперимента. Преимущества вычислительного эксперимента. Этапы вычислительного эксперимента. Методологический принцип решения задач на компьютере. Математическая модель, ее алгоритм и программная реализация.

Практическое занятие: «Переход от постановки задачи к конечной программной реализации»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Варианты математических моделей;
2. Алгоритмизация;
3. Выбор конечной платформы для программы.

Литература: [1]; [2]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9].

Тема № 9. Алгоритмические языки и пакеты прикладных программ

Вопросы, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях

Языки программирования высокого уровня. Типы программного обеспечения.

Прикладное программное обеспечение.

Практическое занятие: «Современное прикладное программное обеспечение»

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Среда разработки
 - IntelliJ IDEA;
 - Eclipse;
2. Комплексы программ
 - Matlab;
 - Latex

Литература: [1]; [2]; [4]; [8].

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Внеаудиторная самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающихся (аспирантов) заключается в инициативном поиске информации по наиболее актуальным проблемам математического моделирования, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с учебным планом подготовки и настоящей рабочей программой дисциплины.

Основными формами самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) при освоении дисциплины «Современные проблемы науки в области информационных технологий» являются следующие:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение, проработка и конспектирование рекомендованной учебно-методической литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме практических заданий, докладов;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) приходится на подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Контроль

Контроль освоения дисциплины дает возможность оценить степень восприятия обучающимися (аспирантами) учебного материала и проводится как контроль для оценки результатов изучения дисциплины.

Контроль освоения дисциплины «Современные проблемы науки в области информационных технологий» – зачет.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся (аспирантов) по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания обучающихся (аспирантов) на различных этапах освоения дисциплины, описание шкал оценивания;
- материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов) в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

1. Искусственный интеллект: понятие, исторические этапы, современное развитие.
2. Математические подходы для разработки современных технологий искусственного интеллекта.
3. Экспертные системы. Типы знаний в экспертных системах.
4. Извлечение знаний из данных и сигналов (проблема понимания смысла).
5. Ограничения современных информационных систем и текущие области задач для искусственного интеллекта.
6. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта.
7. Способы представления и управления знаниями.
8. Логические и эвристические методы представления знаний. Правила-продукции.
9. Семантические сети. Фреймы и объекты. Нейронные сети.
10. Среды программирования для создания экспертных систем.
11. DataMining (извлечение знаний). Модели представления знаний в DataMining.
12. Методы Data Mining. Свойства методов Data Mining.
13. Аппарат искусственных нейронных сетей. Подходы к обучению нейронных сетей.
14. Архитектуры нейронных сетей.
15. Машинное обучение. Автоматизация в задачах распознавания.

16. Иерархические методы кластерного анализа. Методы поиска ассоциативных правил. Эволюционное программирование и генетические алгоритмы.

17. Общая проблема решения. Функция потерь как характеристика неправильных решений.

18. Подходы к сравнению критериев. Принятие решений в условиях неопределенности.

19. Анализ ошибок. Подходы к анализу ошибок. Оценка гипотезы.

20. Нахождение оптимального решения. Принятие решений на основе информации об относительной важности критериев.

21. Инфокоммуникационные системы и технологии, проблемы и способы их решения.

22. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Выделение трендовых составляющих в данных.

23. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума и связь с экстремальными задачами.

24. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.

25. Вейвлет-анализ. Вейвлет-базисы и их критерии. Выбор вейвлет-базиса.

26. Спектральные методы анализа данных.

27. Информационно-управляющие системы для производств непрерывного типа. OLAP- технологии: направления развития

28. Интеллектуализация информационно-управляющих систем. Мобильные технологии.

29. Кроссплатформенность в мобильных технологиях. Облачные технологии для мобильных устройств.

30. Системы управления ресурсами (ERP, SPM). Аналитические и прогнозирующие системы (OLAP, CRM, B2B).

31. Сравнительные объемы больших данных и время их обработки. Извлечение полезной информации из больших данных. Оптимизация процессов и выборка информативных критериев.

32. Параллельная обработка данных.

33. Облачные вычисления. Модели облачных вычислений: IaaS, PaaS и SaaS, тенденции их развития.

34. Структурированные и неструктурированные данные и технология in-memory.

35. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Преимущества вычислительного эксперимента.

36. Этапы вычислительного эксперимента.

37. Методологический принцип решения задач на компьютере. Математическая модель, ее алгоритм и программная реализация.

38. Варианты математических моделей. Имитационная модель.

39. Выбор конечной платформы для программы.

40. Языки программирования высокого уровня. Типы программного обеспечения.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

Обучающиеся (аспиранты) должны в соответствии с расписанием явиться в установленное время на сдачу зачета. Зачет проводится в устной форме по заданиям, приведенным в рабочей программе.

Допуск к зачету

К сдаче зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили план семинарских занятий и представили конспекты лекций.

Структура зачета

Зачет проводится в форме собеседования и включает в себя 3-4 вопроса. Результатом зачета является ответ в устной форме по вопросам приведенным в рабочей программе.

Результаты зачета оцениваются: зачтено / не зачтено.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: учебник, 2-е изд.. – СПб.: Питер, 2007. – 751 с.

2. Мандрикова О.В. Современные проблемы науки в области информационных технологий: Программа курса и учебно-методическое пособие к изучению дисциплины (уровень подготовки кадров высшей квалификации) / О.В. Мандрикова. - Петропавловск- Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 72 с.

Дополнительная литература

3. Суворова Н.И. Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 128 с.

4. Рычка И.А. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий: метод. Указания. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2008. – 65 с.

5. Мандрикова О.В. Т.Л Заляев Методы анализа вариаций космических лучей в задачах исследования гелиосферных процессов и выделения спорадических эффектов: монография. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2016. – 129 с.

6. Чебраков Ю.В. Методы системного анализа в экспериментальных исследованиях. – СПб: СПбГУ, 2000. – 116 с.

7. Вержбицкий В.М. Основы численных методов : учебник. – М.: Высшая школа, 2002. – 840 с.

8. Гульяев А.К. MatLab 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows. – СПб.: Корона-принт, 1999. – 288 с.

9. Дьяконов В. MATLAB. Обработка сигналов и изображений: спец. справочник / В. Дьяконов, И. Абраменко. – СПб: Питер, 2002. – 608 с.

Интернет-ресурсы

Таблица 2 -Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Web-ресурс	Режим доступа
1	Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» (ЭИОС)	https://lk.kstu.su/login/index.php
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система <i>elibrary</i> (периодические издания)	https://www.elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru
5	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru
6	Российский математический портал	www.mathnet.ru
7	Вестник КРАНЦ. Физ.-мат.науки	www.krasec.ru
8	Вычислительные технологии	www.ict.nsc.ru

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (АСПИРАНТОВ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся (аспиранта), а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных теоретических вопросов в области математического моделирования. В ходе лекций обучающимся (аспирантам) следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Целью проведения **практических занятий** является закрепление знаний обучающихся (аспирантов), полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, обсуждаются доклады, проводятся опросы. Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиеся (аспиранты) выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (аспиранта).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися (аспирантами) и консультирование посредством электронной почты.

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

– для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория № 7–518 с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– для самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) – аудитория № 7–518, оборудованная рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно–образовательную среду организации и комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– для самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) – аудитория № 7–517, оборудованная компьютерами, комплектом мебели согласно паспорту кабинета, стендами, справочно-информационными материалами;

– технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, телевизор).