

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 16:36:03

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инфраструктура больших данных

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Науки о данных

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

147

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

Рабочая программа

Инфраструктура больших данных

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-3.plx Науки о данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Науки о данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 18.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Освоить технологии создания инфраструктуры больших данных как инфокоммуникационной системы
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Глубокое обучение в науках о данных	
2.1.2	Инжиниринг данных	
2.1.3	Менеджмент для наук о данных	
2.1.4	Системы хранения и обработки данных	
2.1.5	Учебная практика по применению машинного обучения	
2.1.6	Организация и технология научных исследований	
2.1.7	Основные алгоритмы машинного обучения	
2.1.8	Современные методы решения инженерных задач	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
Знать:	
ОПК-3-31 Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-8-31 Методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
Знать:	
ОПК-4-31 Общие принципы исследований, методы проведения исследований	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
УК-1-31 Основные понятия и методы фундаментальных дисциплин	
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	
Знать:	
ПК-2-31 Методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Уметь:	
ОПК-8-У1 Выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки	

выполнения и оценивать качество полученного результата
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Уметь:
ПК-2-У1 Выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
Уметь:
ОПК-4-У1 Формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Уметь:
ОПК-3-У1 Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 Применять знания, полученные в области фундаментальных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Владеть:
УК-1-В1 Методикой выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Владеть:
ПК-2-В1 Методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
Владеть:
ОПК-4-В1 Методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Владеть:
ОПК-3-В1 Методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
ОПК-8-В1 Методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Системы управления Большими данными							

1.1	Распределенные файловые системы Распределенные фреймворки /Ср/	3	26	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.2	Бенчмаркинг /Лек/	3	3	УК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-31 ОПК-8-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1		КМ1	
1.3	Серверное программирование Планирование Системы развертывания /Ср/	3	35	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.4	Интеграция данных Информационная безопасность /Пр/	3	9	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			Р1
1.5	Машинное обучение /Ср/	3	25	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.6	Базы данных NoSQL и новые SQL базы данных /Пр/	3	5	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			Р1
	Раздел 2. Раздел 2. Архитектура системы обработки Больших данных							
2.1	Прием данных (Data Ingestion). Анализ данных (Analysis Layer). /Лек/	3	7	УК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-31 ОПК-8-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1		КМ1	
2.2	Сбор данных (Data Staging) /Пр/	3	5	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			Р1

2.3	Представление результатов (Consumption Layer) /Ср/	3	20	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
Раздел 3. Раздел 3. Параллельные алгоритмы для работы с данными								
3.1	Операторы Map и Reduce /Ср/	3	10	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
3.2	Оператор Reduce (свертка) /Лек/	3	2	УК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-31 ОПК-8-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1		КМ1	
3.3	Оператор Map Лямбда-архитектура /Ср/	3	15	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
Раздел 4. Раздел 4. Программно-аппаратные платформы и системы для Больших данных								
4.1	Обработка данных в реальном времени /Лек/	3	5	УК-1-31 ОПК-3-31 ОПК-4-31 ОПК-8-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1		КМ1	
4.2	Системы хранения Больших данных Системы управления Большими данными Аналитические платформы /Пр/	3	15	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			Р1
4.3	Системы управления потоками данных. Платформы Больших данных. Оборудование для обработки Больших данных. /Ср/	3	16	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Письменные контрольные работы.	ОПК-8-31;ОПК-4-31;ОПК-3-31;УК-1-31;ПК-2-31	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие пять характеристик присущи Большим данным? 2. Оцените какое количество 10 Тб HDD необходимо для хранения набора данных, содержащего координаты, скорости и метаданные (тип молекулы и время измерения по конкретной молекуле) для всех молекул на территории аэропорта. 3. Что такое хранилища документов? 4. Что такое хранилища для ключей? 5. Что такое SQL на Hadoop? 6. Что такое новый SQL? 7. Зачем компьютеры объединяют в кластер? 8. В чём заключается приём данных от источников? 9. В чём может быть сложность обработки структурированных данных? 10. Приведите пример полуструктурированных данных. 11. В каких целях используется слой/уровень компонентов системы “Прием данных”? 12. В каких целях используется слой/уровень компонентов системы “Сбор данных”? 13. В каких целях используется слой/уровень компонентов системы “Анализ данных”? 14. В каких целях используется слой/уровень компонентов системы “Представление результата”? 15. Приведите пример ассоциативной, но некоммутативной функции, определённой на множестве целых чисел 16. Приведите пример коммутативной, но неассоциативной функции, определённой на множестве целых чисел. 17. Какой тип данных может возвращать оператор свертки, примененный к начальному значению, функции и набору данных? 18. Какой тип данных возвращает оператор Map, примененный к функции и набору данных? 19. Какая обработка данных обеспечивает более высокую достоверность результатов – в реальном времени или в пакетном режиме? 20. Позволяет ли лицензия Apache 2.0, под которой выпущены некоторые фреймворки, вносить собственные исправления в код программного обеспечения? 21. Перечислите несколько фреймворков, обеспечивающих обработку данных в реальном времени 22. Перечислите несколько фреймворков, обеспечивающих аналитическую обработку данных 23. Перечислите несколько фреймворков, обеспечивающих хранение данных. 24. Перечислите несколько фреймворков, обеспечивающих управление потоками данных. 25. Где монтируется оборудование для обработки Больших данных? 26. Какие параметры существенны для вычислительных узлов кластера? 27. Какие параметры существенны для системы хранения данных? 28. Какие параметры существенны для сетевой инфраструктуры? 29. Сколько максимально узлов может иметь кластер, использующий архитектуру подключения узлов гиперкуб, при наличии четырех быстродействующих сетевых портов в каждом узле?
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Проработка раздела реферата на практическом занятии.	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>На практических занятиях рассматривается материал темы в контексте рефератов выданных студентам. Студент может предложить тему не из списка. На последних практических занятиях проводится доклад реферата с его обсуждением.</p> <p>Примерные темы рефератов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Случаи неэффективности свертки данных 2. Компоненты оборудования для обработки Больших данных 3. Задачи, решаемые анализом Больших данных 4. Базовые принципы обработки Больших данных 5. Уровни в системах обработки Больших данных 6. Языки программирования используемые для работы с фреймворками данных 7. Графовые базы данных 8. Поточковые данные 9. Столбцовые базы данных
----	--	---	--

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Пример экзаменационного билета:

1. Что такое SQL на Hadoop?
2. Какой тип данных может возвращать оператор свертки, примененный к начальному значению, функции и набору данных?

Билеты хранятся на кафедре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточный контроль успеваемости по дисциплине осуществляется при защите практических работ и путем проведения

тестов, входящих в состав курса.

Итоговый контроль осуществляется в виде письменного экзамена.

Оценивание ответа на экзамене

Показатели:

- Полнота изложения теоретического материала;
- полнота и правильность решения практического задания;
- правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);
- самостоятельность ответа;
- культура речи.

100-балльная шкала

85-100 (повышенный уровень)

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал

знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, решил предложенные практические задания без ошибок.

70-84 (базовый уровень)

Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и

семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

50-69 (пороговый уровень)

Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной

глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений,

процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточная логичностью и

последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

0-49 (уровень не сформирован)

Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными

навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Электронная библиотека	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.2	Почекутова Е. Н., Феденко А. П.	Прогнозирование и планирование: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016
Л1.3	Малыхина М. П.	Базы данных: основы, проектирование, использование: учеб. пособие для студ. вузов	Библиотека МИСиС	СПб.: БХВ-Петербург, 2007
Л1.4	Морозов Е. А.	Логическое проектирование баз данных: Практикум для студ. спец. 220200 и 3415э	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Герасимов А. Н., Громов Е. И., Скрипниченко Ю. С., Молчаненко С. А.	Социально-экономическое прогнозирование: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017
Л2.2	Адлер Ю. П., Черных Е. А.	Статистическое управление процессами. "Большие данные" (N 2909): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1		Распределенные базы данных: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Microsoft SQL server 2016
П.3	Microsoft Office
П.4	MS Teams
П.5	Python
П.6	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.7	Hadoop
П.8	Hive

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1007		

Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа может рассматриваться как организационная форма обучения – система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью по освоению знаний и умений в области учебной деятельности без посторонней помощи. Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных на лекциях теоретических знаний;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется студентом инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности студента.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических занятиях.

Для представления результатов самостоятельной работы рекомендуется:

Составить план выступления, в котором отразить тему, самостоятельный характер проделанной работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое значение – с тем, чтобы в течение 3 – 5 минут представить достоинства выполненного самостоятельно задания.

Подготовить иллюстративный материал в виде презентации для использования во время представления результатов самостоятельной работы в аудитории. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом аудиторного занятия и задания преподавателя.