

Приложение 4
к ОПОП ВО 27.04.06 Организация и
управление наукоемкими производствами,
профиль «Организация и управление
цифровыми наукоемкими производствами»

Рабочая программа дисциплины Интеллектуальный инжиниринг

Закреплена за подразделением

Направление подготовки

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Кафедра цифрового менеджмента и инноватики

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Магистр

очная

3 ЗЕТ

108

34

20

54

Формы контроля в семестрах:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп., Богачев Андрей Сергеевич; к.э.н., доц., Жагловская Анна Валериевна

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальный инжиниринг

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 27.04.06 Организация и управление наукоемкими

Составлена на основании учебного плана:

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, 27.04.06-МОУНП-25.plx Организация и управление

цифровыми наукоемкими производствами, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе

Утверждена в составе ОПОП ВО:

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 19.10.2023, протокол № 8-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра цифрового менеджмента и инноватики

Протокол от 12.10.2023 г., №3

Руководитель подразделения Жагловская Анна Валериевна, доцент, к.э.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель освоения дисциплины "Интеллектуальный инжиниринг" заключается в изучении основных теоретических концепций и принципов данной области, а также в приобретении навыков применения интеллектуальных методов и технологий для анализа, проектирования и реализации инновационных проектов, что способствует развитию способности эффективно использовать интеллектуальный инжиниринг для повышения конкурентоспособности и эффективности бизнес-процессов в различных отраслях и сферах деятельности.
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы системного анализа цифровизированных наукоемких производств
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-педагогическая практика
2.2.2	Организационно-экономическое бизнес-планирование высокотехнологичных производств
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-5: Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств	
Знать:	
ОПК-5-31 этапы развития, принципы и концепции интеллектуального инжиниринга	
ОПК-5-32 инструменты и технологии интеллектуального инжиниринга	
ОПК-5-33 методы и алгоритмы интеллектуального инжиниринга	
ОПК-5-34 понятие Big Data, особенности и влияние на интеллектуальный инжиниринг	
ПК-2: Способен внедрять документы по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей, организовывать контроль выполнения требований внедренных в организации документов	
Знать:	
ПК-2-31 документы по интеллектуальной собственности продукции наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей	
ОПК-5: Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств	
Уметь:	
ОПК-5-У1 выявлять особенности инжиниринговых задач в различных высокотехнологичных сферах	
ПК-2: Способен внедрять документы по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей, организовывать контроль выполнения требований внедренных в организации документов	
Уметь:	
ПК-2-У1 внедрять документы по интеллектуализации и интеллектуальной собственности в организации, применяя стандартные методы и процедуры	
ОПК-5: Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития наукоемких производств	
Владеть:	
ОПК-5-В1 навыками решения инжиниринговых задач в области развития наукоемких производств	
ПК-2: Способен внедрять документы по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей, организовывать контроль выполнения требований внедренных в организации документов	
Владеть:	
ПК-2-В1 навыками организации контроля выполнения требований внедренных в организации документов	

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. Основы интеллектуального инжиниринга							
1.1	История и эволюция интеллектуального инжиниринга /Лек/	2	4	ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Принципы и концепции интеллектуального инжиниринга /Пр/	2	4	ОПК-5-31 ОПК -5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1
1.3	Инструменты и технологии интеллектуального инжиниринга /Ср/	2	10	ОПК-5-31 ОПК -5-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Методы и алгоритмы интеллектуального инжиниринга /Лек/	2	4	ОПК-5-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.5	Анализ и обработка данных /Пр/	2	4	ОПК-5-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Применение интеллектуального инжиниринга в реальных задачах							
2.1	Интеллектуальный инжиниринг в медицине /Лек/	2	4	ОПК-5-В1 ПК-2-У1 ОПК-5-У1 ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
2.2	Интеллектуальный инжиниринг в финансовой сфере /Пр/	2	4	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р2
2.3	Интеллектуальный инжиниринг в производственных процессах /Лек/	2	5	ОПК-5-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ОПК-5-У1 ОПК-5-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.4	Интеллектуальный инжиниринг в телекоме /Пр/	2	5	ОПК-5-В1 ПК-2-У1 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ3	
2.5	Изучение дополнительных материалов /Ср/	2	10	ПК-2-31 ОПК-5-33 ОПК-5-32 ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

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	Тест	ОПК-5-В1;ПК-2-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-33	<p>Тест:</p> <ol style="list-style-type: none"> Что такое интеллектуальный инжиниринг? <ol style="list-style-type: none"> Процесс проектирования физических объектов Применение интеллектуальных методов для решения сложных задач Разработка программного обеспечения Анализ данных без использования технологий Какой из следующих методов относится к интеллектуальным технологиям? <ol style="list-style-type: none"> Статистический анализ Машинное обучение Традиционное программирование Проектирование баз данных Какой из следующих инструментов обычно используется в интеллектуальном инжиниринге? <ol style="list-style-type: none"> Microsoft Excel MATLAB TensorFlow AutoCAD Что такое экспертные системы? <ol style="list-style-type: none"> Системы, которые используют данные для прогнозирования Системы, которые имитируют решения экспертов в определенной области Системы для управления проектами Системы для обработки больших данных Какова основная задача машинного обучения в контексте интеллектуального инжиниринга? <ol style="list-style-type: none"> Создание новых алгоритмов Обработка и анализ больших объемов данных Обучение систем на основе исторических данных для предсказания будущих событий Разработка пользовательских интерфейсов Что такое нейронные сети? <ol style="list-style-type: none"> Алгоритмы, имитирующие работу человеческого мозга Сети, используемые для передачи данных Программные средства для создания веб-сайтов Базы данных для хранения информации Какое из следующих утверждений о больших данных является верным? <ol style="list-style-type: none"> Большие данные не имеют отношения к интеллектуальному инжинирингу Большие данные могут быть использованы для улучшения принятия решений Большие данные всегда структурированы и легко анализируемы Большие данные не требуют специальных технологий для обработки Какой из методов анализа данных используется для выявления закономерностей в больших объемах информации? <ol style="list-style-type: none"> Описание данных Регрессионный анализ Кластеризация Визуализация данных Что такое "интеллектуальные агенты"?

			<p>a) Программы, которые выполняют задачи без вмешательства человека</p> <p>b) Люди, работающие в области искусственного интеллекта</p> <p>c) Специалисты по обработке данных</p> <p>d) Программное обеспечение для создания отчетов</p> <p>10. Какая из следующих областей не связана с интеллектуальным инжинирингом?</p> <p>a) Финансовый анализ</p> <p>b) Искусственный интеллект</p> <p>c) Традиционное сельское хозяйство</p> <p>d) Прогнозирование спроса</p>
КМ2	Контрольная работа	ОПК-5-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>Инструкция: Ответьте на все вопросы. Вопросы различной сложности: от теоретических до практических задач. Максимальное количество баллов — 100.</p> <p>Часть 1: Теоретические вопросы (40 баллов)</p> <p>1. Определите понятие "интеллектуальный инжиниринг". (10 баллов) - Объясните, какие задачи он решает и в каких областях применяется.</p> <p>2. Что такое машинное обучение? (10 баллов) - Опишите его основные типы и приведите примеры применения.</p> <p>3. Объясните, что такое экспертные системы. (10 баллов) - Укажите их структуру и области применения.</p> <p>4. Что такое большие данные и как они связаны с интеллектуальным инжинирингом? (10 баллов) - Опишите основные характеристики больших данных и способы их обработки.</p> <p>Часть 2: Практические задания (40 баллов)</p> <p>5. Задание на анализ данных: Вам предоставлены данные о продажах товара за последний год (таблица с данными). a) Определите основные тренды в данных. (10 баллов) b) Постройте график, иллюстрирующий изменения в продажах по месяцам. (10 баллов)</p> <p>6. Задание на создание модели: Используя метод линейной регрессии, создайте модель для предсказания продаж на следующий месяц на основе имеющихся данных. Объясните, какие параметры вы использовали и почему. (20 баллов)</p> <p>Часть 3: Кейс-стадия (20 баллов)</p> <p>7. Решение кейса: Ваша компания планирует внедрить систему рекомендательных предложений для интернет-магазина. a) Опишите, какие данные вам понадобятся для создания такой системы. (10 баллов) b) Предложите подходы к реализации системы и обоснуйте свой выбор. (10 баллов)</p> <p>Общие указания: - Работы должны быть оформлены аккуратно и читабельно. - Ответы на теоретические вопросы должны быть полными и содержательными. - Практические задания должны включать объяснения ваших действий и выводов. - Используйте примеры из реальной практики, если это возможно.</p>

			<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Полнота ответов - Логичность и последовательность изложения - Умение применять теоретические знания на практике - Креативность в подходах к решению задач
КМЗ	Коллоквиум	ПК-2-31;ОПК-5-В1;ОПК-5-34;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-У1;ОПК-5-33	<p>1. Что такое интеллектуальный инжиниринг? Определите его ключевые характеристики и цели.</p> <p>2. Опишите основные этапы разработки интеллектуальной системы. Какие шаги необходимо пройти?</p> <p>3. Что такое машинное обучение и как оно связано с интеллектуальным инжинирингом? Приведите примеры его применения.</p> <p>4. Объясните разницу между supervised и unsupervised learning. В каких случаях используется каждый из этих подходов?</p> <p>5. Что такое нейронные сети? Как они работают и где применяются?</p> <p>6. Опишите, что такое экспертные системы и их основные компоненты. Приведите примеры использования.</p> <p>7. Что такое обработка естественного языка (NLP)? Каковы ее основные задачи и применения?</p> <p>8. Объясните, что такое большие данные (big data). Как они влияют на интеллектуальный инжиниринг?</p> <p>9. Каковы основные методы анализа данных? Приведите примеры и объясните их применение.</p> <p>10. Что такое система рекомендаций? Как она работает и какие алгоритмы используются для её создания?</p> <p>11. Опишите подходы к оценке качества модели машинного обучения. Какие метрики используются для этой оценки?</p> <p>12. Каковы этические аспекты использования искусственного интеллекта? Обсудите возможные риски и последствия.</p> <p>13. Что такое компьютерное зрение и как оно используется в интеллектуальном инжиниринге? Приведите примеры приложений.</p> <p>14. Объясните, что такое автоматизация процессов на основе ИИ. Как это может повлиять на бизнес-процессы?</p> <p>15. Каковы будущие тенденции в области интеллектуального инжиниринга? Какие технологии и подходы будут наиболее значимыми в ближайшие годы?</p>

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	Реферат	ПК-2-У1 ПК-2-31; ОПК-5-В1; ПК-2-	<p>Тема для реферата по предмету "Интеллектуальный инжиниринг" согласовывается с преподавателем из списка:</p> <p>1. История и развитие интеллектуального инжиниринга.</p>

		B1	<p>2. Основные методы и алгоритмы машинного обучения.</p> <p>3. Применение нейронных сетей в различных отраслях.</p> <p>4. Экспертные системы: архитектура и примеры использования.</p> <p>5. Обработка естественного языка: технологии и приложения.</p> <p>6. Компьютерное зрение: от теории к практике.</p> <p>7. Системы рекомендаций: как они работают и где применяются.</p> <p>8. Этические аспекты использования искусственного интеллекта.</p> <p>9. Большие данные и их роль в интеллектуальном инжиниринге.</p> <p>10. Методы анализа данных: от статистики до машинного обучения.</p> <p>11. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ.</p> <p>12. Глубокое обучение: принципы и приложения.</p> <p>13. Интеллектуальные агенты: концепции и примеры.</p> <p>14. Технологии интернета вещей (IoT) и их связь с ИИ.</p> <p>15. Анализ настроений: методы и практические применения.</p> <p>16. Разработка интеллектуальных чат-ботов: подходы и технологии.</p> <p>17. Использование ИИ в медицине: возможности и вызовы.</p> <p>18. Роль искусственного интеллекта в финансовом секторе.</p> <p>19. Сравнение supervised и unsupervised learning: преимущества и недостатки.</p> <p>20. Применение ИИ в области кибербезопасности.</p> <p>21. Будущее интеллектуального инжиниринга: тренды и прогнозы.</p> <p>22. Обучение с подкреплением: основные концепции и примеры.</p> <p>23. Интеллектуальные системы в образовании: новые подходы к обучению.</p> <p>24. Проблемы интерпретируемости моделей машинного обучения.</p> <p>25. Роль ИИ в разработке новых продуктов и услуг.</p> <p>26. Сравнение традиционных алгоритмов и методов глубокого обучения.</p> <p>27. Использование ИИ для предсказания спроса на продукцию.</p> <p>28. Разработка интеллектуальных систем для управления проектами.</p> <p>29. Влияние ИИ на рынок труда: возможности и угрозы.</p> <p>30. Применение ИИ в сельском хозяйстве: технологии и перспективы.</p>
P2	Домашняя работа	ОПК-5-B1; ПК-2-31; ПК-2-У1; ПК-2-B1	<p>Домашняя работа по предмету "Интеллектуальный инжиниринг"</p> <p>Тема: Применение машинного обучения в анализе данных</p> <p>Цель работы: Изучить основные методы машинного обучения и их применение в анализе данных, а также рассмотреть практические примеры.</p> <p>Задание:</p> <p>1. Введение (1-2 страницы)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определите, что такое машинное обучение и его основные категории (обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением). - Объясните, почему машинное обучение является важным инструментом в анализе данных. <p>2. Методы машинного обучения (3-4 страницы)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание основных алгоритмов: - Линейная регрессия - Деревья решений - Метод опорных векторов - Нейронные сети - Приведите примеры применения каждого метода в реальных задачах анализа данных. <p>3. Практическое применение (3-4 страницы)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выберите одну из областей применения машинного обучения (например, здравоохранение, финансы, маркетинг). - Найдите и проанализируйте один или два примера использования машинного обучения в выбранной области. - Опишите результаты и выводы, которые были сделаны на основе анализа данных с использованием машинного обучения. <p>4. Этические аспекты (1-2 страницы)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обсудите возможные этические проблемы, связанные с

			<p>использованием машинного обучения в анализе данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приведите примеры случаев, когда использование ИИ вызвало общественное беспокойство. <p>5. Заключение (1 страница)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подведите итоги вашей работы. - Выразите свои мысли о будущем машинного обучения в анализе данных и его влиянии на различные сферы жизни. <p>6. Список литературы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укажите все источники, использованные при написании работы (книги, статьи, веб-ресурсы). <p>Формат работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объем: 10-15 страниц - Шрифт: Times New Roman, 12 - Междустрочный интервал: 1.5 - Поля: стандартные
--	--	--	--

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен по дисциплине "Интеллектуальный инжиниринг" проводится в виде устного опроса по вопросам билета. Экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов с элементами практических аспектов применения.

Вопросы к экзамену:

1. Интеллектуальный инжиниринг: определение, ключевые характеристики и цели.
2. Интеллектуальная система : аонятие, основные этапы разработки.
3. Машинное обучение: понятие, характеристика и взаимосвязь с интеллектуальным инжинирингом. Приведите примеры его применения.
4. Подходы supervised и unsupervised learning: характеристика, особенности, сферы применения.
5. Нейронные сети: понятие, характеристика, принципы работы, особенности применения.
6. Экспертные системы и их основные компоненты. Приведите примеры использования.
7. Обработка естественного языка (NLP): определение, характеристика и основные задачи, сферы применения.
8. Big Data: понятие, особенности, влияние на интеллектуальный инжиниринг.
9. Основные методы анализа данных. Приведите примеры и объясните их применение.
10. Система рекомендаций: понятие, принципы работы и алгоритмы для её создания.
11. Оценка качества модели машинного обучения: подходы и метрики.
12. Этические аспекты использования искусственного интеллекта. Приведите возможные риски и последствия.
13. Компьютерное зрение. понятие, особенности использования в интеллектуальном инжиниринге. Приведите примеры приложений.
14. Автоматизация процессов на основе ИИ, влияние на бизнес-процессы.
15. Тенденции в области интеллектуального инжиниринга: технологии и подходы, перспективы развития.
16. Основные этапы проектирования и разработки интеллектуальных систем.
17. Экспертиза в разработке и обучении интеллектуальных систем: порядок проведения, требования к экспертам.
18. Виды биометрических систем, их применение в интеллектуальном инжиниринге.
19. Машинное зрение: понятие, решение задач с помощью интеллектуальных систем.
20. Преимущества и ограничения интеллектуальных систем.
21. Технологии интеллектуального инжиниринга в сфере финансовых услуг. Приведите примеры.
22. Big Data: роль в интеллектуальном инжиниринге, технологии для анализа.
23. Робототехника: понятие, взаимосвязь с интеллектуальным инжинирингом.
24. Применение интеллектуальных систем в автоматизации производственных процессов.

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

Сдача реферата и ответ на 50% и более вопросов по коллоквиуму - обязательное условие для допуска к экзамену. Шкала оценивания при сдаче экзамена формируется исходя из следующих условий:

1. Оценка "отлично" выставляется студенту, полностью ответившему на два теоретических вопроса экзаменационного билета, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;
2. Оценки "хорошо" заслуживает студент, ответивший полностью на один вопрос экзаменационного билета и

ответивший частично на другой вопрос, при этом обнаруживший полное знание учебного материала, предусмотренного программой;
успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

3. Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, ответившему полностью только на один вопрос экзаменационного билета или допустившему погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

4. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, не ответившему на два вопроса экзаменационного билета, обнаружившему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившего отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1		Инжиниринг и технологии: журнал	Электронная библиотека	Пенза: Пензенский государственный университет, 2020
Л1.2	Чиченев Николай Алексеевич	Инжиниринг металлургического оборудования и технологий для подготовки шихтовых материалов (N 4368): учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2021
Л1.3		Инжиниринг и технологии: журнал	Электронная библиотека	Пенза: Пензенский государственный университет, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Беззубцева М. М., Волков В. С.	Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем», «Электротехнологии и электрооборудование»: методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019
Л2.2	Иванченко И. С.	Финансовые рынки и финансовый инжиниринг: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019

6.1.3. Методические разработки

Л3.1		Инжиниринг и технологии: журнал	Электронная библиотека	Пенза: Пензенский государственный университет, 2020
------	--	---------------------------------	------------------------	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Информационно-правовой портал "Гарант"	https://www.garant.ru/		
Э2	Справочная правовая система Консультант-Плюс	http://www.consultant.ru/		
Э3	Журнал "Экономика в промышленности". Издается НИТУ «МИСиС».	https://ecoprom.misis.ru/index.php/jour		
Э4	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/		
Э5	Электронный	http://lib.misis.ru/links.html		

	читальный зал. НТБ НИТУ "МИСиС"			
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr			
П.2	ESET NOD32 Antivirus			
П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
П.4	MS Teams			
П.5	Microsoft Office			
П.6	Moodle			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	1. Международный ресурс для поиска и обмена научными публикациями https://www.researchgate.net			
И.2	2. Информационно-справочный портал научных публикаций отечественных и зарубежных авторов «Google Академия» https://www.scholar.google.ru			
И.3	3.База данных Web of Science: http://www.webofknowledge.com			
И.4	4. Информационно-правовой портал ГАРАНТ http://www.garant.ru			
И.5	5. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1121	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт), Цифровой флипчарт (передвижной), 1 маркерная доска
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	Комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
Читальный зал №3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-1107	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 52 рабочих мест, моноблоки для студентов (26 шт.), рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт), 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
<p>1. Лекции: Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий 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</p> <p>2. Практика: Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы; решение ситуационных задач, и др. Доклад по теме реферата с презентацией: Поиск литературы, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением доклада. Подготовка презентации по докладу для защиты на семинарском занятии. Подготовка к экзамену: При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>		