

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа практики (научно исследовательской работы)

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин
Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Информационные технологии в управлении
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 5
самостоятельная работа	0
	101

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контроль самостоятельной работы	7	7	7	7
В том числе в форме практ.подготовки	70		70	
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	101	101	101	101
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Доц., Уснунц-Кригер Татьяна Николаевна

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-25.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2025 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Основная цель - привить первоначальные навыки научно-исследовательских работ, развить навыки самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники; сформировать подготовленность к самостоятельной работе на производстве.
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП: Б2.О.01	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интернет-технологии
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Протоколы сетей
2.1.4	Системы управления базами данных
2.1.5	Технические средства автоматизации и управления
2.1.6	Вычислительные машины, системы и сети
2.1.7	Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.1.8	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.9	Технологические процессы в производстве
2.1.10	Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК
2.1.11	Приводы в технологическом оборудовании
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики (НИР) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-10: Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, выбирать и применять своды правил и правила техники безопасности в соответствующей области	
Знать:	
ОПК-10-31 нормативные документы, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности в своей профессиональной сфере	
ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами	
Знать:	
ПК-3-31 эксплуатационные характеристики оборудования	
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований	
Знать:	
ПК-1-31 требования к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
ПК-1-31 научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
УК-1-31 методологию системного подхода	
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
УК-6-31 объективные связи обучения и развития личности, способы организации учебно-познавательной деятельности	
УК-6-31 знает принципы самоорганизации	

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-31 литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации для решения поставленной задачи
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Знать:
ОПК-1-31 правила и порядок выделения базовых составляющих в задачах управления в технических системах.
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
Знать:
ОПК-6-31 стандартные средства и методы измерения параметров контроля технологического процесса
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления
УК-1-У3 определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения
УК-1-У2 применять системный подход для поиска решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-1-У1 представить возможные варианты решения задач управления в технических системах и оценить их достоинства и недостатки
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
Уметь:
ОПК-6-У1 анализировать возможности современных средств контроля, диагностики и управления
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Уметь:
ПК-1-У1 обрабатывать результаты исследований и делать выводы
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 ставить цели, планировать и организовывать свой индивидуальный процесс самообразования, анализировать собственный профессиональный опыт и совершенствовать свою деятельность

ОПК-10: Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, выбирать и применять своды правил и правила техники безопасности в соответствующей области
Уметь:
ОПК-10-У1 осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 умеет эффективно организовывать и структурировать своё время
ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами
Уметь:
ПК-3-У1 использовать руководства по эксплуатации оборудования и паспорта на оборудования для проведения профилактического контроля и ремонта заменой модулей
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Уметь:
ПК-1-У1 систематически изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки
ОПК-10: Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, выбирать и применять своды правил и правила техники безопасности в соответствующей области
Владеть:
ОПК-10-В1 навыками применения нормативных документов в своей профессиональной сфере
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Владеть:
ПК-1-В1 навыками в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-1-В1 навыками анализа и синтеза научно-технической литературы, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Владеть:
ОПК-1-В1 навыками постановки и анализа способов решения задач управления в технических системах
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 навыками использования научных баз данных, профессиональных стандартов и регламентов, норм безопасности и других источников информации
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 навыками развития индивидуальных способностей, опытом эффективного целеполагания, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, методами повышения своей квалификации и мастерства
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
Владеть:
ОПК-6-В1 навыками использования современных средств контроля, диагностики и управления в технических системах
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Владеть:						
УК-6-В1 навыками критически оценить эффективность использования временных и других ресурсов при решении профессиональных задач						
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач						
Владеть:						
УК-1-В1 методами системного подхода для решения поставленных задач						
ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами						
Владеть:						
ПК-3-В1 навыками участия в работах по проверке, отладке технического состояния систем и средств автоматизации и управления						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Выбор направления исследования					
1.1	Получение индивидуального задания. Поиск, сбор и сравнительный анализ литературы посвященной формированию математического описания САР и САУ. /Ср/	5	15	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.4	Л1.1 Л1.3	Согласование с научным руководителем. Устный опрос.
1.2	Проведение научного исследования, анализ блоков, элементов и узлов САР и САУ по оборудованию по выбранной тематике. /Ср/	5	15	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.4 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Согласование с научным руководителем
1.3	Обобщение полученных данных. Оформление отчета по НИР. /Ср/	5	15	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.2 ОПК-10.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3	Отчет по НИР
	Раздел 2. Изучение программной и аппаратной составляющей автоматизированного управления по выбранной тематике					
2.1	Получение индивидуального задания. Проведение научного исследования по изучению систем реального времени, аппаратных средств и языков программирования и особенностей их применения при создании программного обеспечения систем автоматизированного управления рассматриваемого оборудования. /Ср/	5	15	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.4 ОПК-10.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4	Согласование с научным руководителем
2.2	Рассмотрение, выбор и обоснование методик проведения теоретического расчета и (или) экспериментальных исследований. Обоснование и освоение выбранных средств на типовых примерах оборудования и их применение в решении поставленных задач /Ср/	5	16	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.4 ОПК-10.3 ПК-1.1	Л1.1	Согласование с научным руководителем

2.3	Обобщение полученных данных. Оформление отчета по НИР. Подготовка материалов для выступления на конференции, публикации. /Ср/	5	25	УК-6.1 УК-6.2 УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4	Отчет по НИР
-----	---	---	----	---	-------------------	--------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы для самостоятельной подготовки к зачёту с оценкой:

(6 семестр) УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

1. Дайте определение понятия управления?
2. Какие алгоритмы работы объектов управления Вам известны?
3. Что называется вектором выходного состояния объекта управления?
4. Что называется структурной схемой САУ.
5. Укажите на основные принципы классификации систем автоматического управления?
6. Что называется ошибкой управления?
7. Назовите основные причины отклонения вектора выходного состояния от требуемого значения?
8. Нарисуйте структурную схему объекта управления?
9. Для каких целей необходимы управляющие воздействия?
10. Что называется управляющим устройством?
11. Что называется системой автоматического управления?
12. Какие принципы управления вам известны?
13. Какая САУ называется замкнутой?
14. Какие особенности присущи разомкнутым системам автоматического управления?
15. В чем состоит сущность принципа управления по возмущению?
16. Как определить параметры компенсирующей связи?
17. Основные преимущества и недостатки САУ, построенных на базе принципа управления по возмущению?
18. В чем заключается сущность принципа управления по отклонению?
19. Что называется ошибкой разомкнутой САУ?
20. Для каких целей используется обратная связь в САУ? Какие виды обратных связей вам известны?
21. Как определить параметры замкнутой системы по ее характеристикам в разомкнутом состоянии?
22. Что называется суммарным коэффициентом усиления САУ?
23. Какие основные преимущества и недостатки замкнутых систем вам известны?
24. В чем заключаются основные особенности принципа комбинированного управления?

(7 семестр) УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

1. Описание технических средств, с помощью которых реализована автоматическая система контроля (управления, регулирования)
2. Параметры контроля и регулирования технологического процесса.
3. Описание и основные технические характеристики датчиков технологических параметров.
4. Описание и основные технические характеристики ПЛК.
5. Иерархическая структура распределенной системы управления.
6. Роль и функции режима реального времени при управлении объектами.
7. Описание ПО агрегата.
8. Принцип организации программно-управляемого обмена данными между элементами, рассматриваемого агрегата.
9. Описать организацию наладки и настройки системы управления и автоматики.
11. Программное обеспечение, используемое для настройки оборудования.
12. Интерфейсы. Протоколы связи.
13. Назначение и функции PLC в системах управления
14. Требования к контроллеру
15. Классификация ПЛК
16. Структурная схема ПЛК
17. Состав и назначение основных модулей ПЛК
18. Архитектура и общая организация модульного ПЛК
19. Центральный модуль и его архитектура
20. Центральный процессор, РСН, РОН
21. Центральная память ПЛК
22. Модули ввода/вывода ПЛК
23. Дискретные входы,
24. Аналоговые входы

25. Понятие цикла работы ПЛК
 26. Программирование ПЛК
 27. Языки программирования ПЛК. Стандарт МЭК.

5.2. Перечень работ, выполняемых по практике (НИР) - дневник, отчет по практике (НИР) и др.

Текущая аттестация проводится в устной форме контроля самостоятельного выполнения разделов задания НИР.

Примеры тем для выполнения научно-исследовательской работы - 6 семестр (УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3):

1. Анализ работы элементов и узлов системы автоматического управления упаковочной машины обвязки труб в условиях ТЭСЦ №3
2. Анализ работы элементов и узлов системы автоматического управления прессы подгибки кромок
3. Анализ элементов и узлов системы автоматического регулирования скорости многороликовой подпольной моталки
4. Изучение элементов и узлов системы контроля температуры нагрева заготовки
5. Изучение элементов и узлов системы управления углом поворота рабочего механизма

Пример индивидуального задания - 6 семестр (УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Основные этапы исследования:

- Анализ систем автоматического управления
- Анализ элементов и узлов автоматизированной системы управления на примере многороликовой подпольной моталки
- Анализ режимов работы системы
- Анализ полученных результатов.

Примеры тем для выполнения научно-исследовательской работы - 7 семестр (УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3):

1. Анализ работы ПЛК в системе регулировки листопрямильной машин
2. Анализ работы ПЛК в системе нагревательных печей диаметром 30 метров
3. Анализ работы ПЛК в системе автоматического управления установкой АУЗКТТ

Пример индивидуального задания - 7 семестр (УК-5.1; УК-8.1; УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

Основные этапы исследования:

- Анализ ПЛК в системе автоматизированных систем управления
- Аппаратное обеспечение ПЛК.
- Интерфейсы связи, используемые в ПЛК.
- Средства и методы отладки аппаратных средств ПЛК.
- Программное обеспечение ПЛК.
- Стадии разработки ПО.
- Методы и средства отладки ПО ПЛК.
- Диагностика ПЛК.

Письменный отчет по НИР оформляется в одном экземпляре в виде текста объемом около 30 страниц

Отчет имеет следующую структуру:

- титульный лист,
- задание на НИР,
- содержание,
- введение, в котором обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели и задачи исследования.
- раздел 1 - аналитический обзор,
- разделы 2 - (основная часть), посвященные решению поставленных задач,
- выводы,
- список использованных источников,
- приложения.

Текст отчета должен быть отредактирован. Сокращение слов, за исключением общепринятых в литературе - не допускается. Иллюстрационный материал (графики, схемы, чертежи, микрофотографии и пр.) тщательно оформляется и выполняется в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТом.

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

Экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения практики (НИР)

Защита отчета по научно-исследовательской работе принимается аттестационной комиссией с участием руководителя НИР. При оценке НИР комиссия принимает во внимание:

1. Качество выполненного отчета, в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, бланка задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, списка использованных источников, приложения.
2. Самостоятельность работы студента, грамотное использование специальной литературы.
3. Равномерность работы студента по выполнению индивидуального задания.
4. Содержание и четкость доклада при защите НИР на заседании комиссии.
5. Ответы на вопросы членов комиссии.

Методика оценивания результатов прохождения:

Оценка «отлично»:

- выполнены все требования, предъявляемые к НИР;
- обозначена проблема и обоснована её актуальность;
- сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
- сформулированы выводы, тема раскрыта полностью;
- выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению;
- даны правильные ответы на вопросы членов комиссии. Защита НИР показала высокую профессиональную подготовку обучающегося и его склонность к научной работе.

Оценка «хорошо»:

- основные требования к оформлению НИР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты;
- имеются неточности в изложении материала;
- отсутствует логическая последовательность в суждениях;
- не выдержан объём НИР, имеются упущения в оформлении;
- на вопросы членов комиссии при защите даны неполные ответы. Защита НИР показала достаточную профессиональную и научную подготовку выпускника.

Оценка «удовлетворительно»:

- Имеются существенные отступления от требований к НИР.
- тема освещена лишь частично;
- допущены фактические ошибки в содержании НИР;
- на вопросы членов комиссии при защите даны неполные или неправильные ответы и др. Защита НИР показала достаточную профессиональную подготовку выпускника, но ограниченную склонность к научной работе.

Оценка «неудовлетворительно»:

- НИР оформлена с существенными отступлениями от требований нормативных документов;
- тема НИР представлена в общем виде и не раскрыта;
- обнаруживается существенное непонимание проблемы;
- на вопросы членов комиссии даны неправильные ответы или отсутствие ответов и др.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л1.2	Шишмарев В.Ю. Шишмарев И.Ю.	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018
Л1.3	Кузнецов В.Н. Кузнецов В.Н., Кривоносов В.А., Есиповский В.С.	Средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017
Л1.4	Шемелин В.К., Хазанова О.В. В.К. Шемелин, О.В. Хазанова	Управление системами и процессами: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2018

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Office
П.2	MS Teams
П.3	

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/

И.4	АО «Кодекс» - http://docs.cntd.ru	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
6	Научно-исследовательская работа	Компьютеры, доступ к интернету
15	Научно-исследовательская работа	Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объёма самостоятельной работы. Для студентов организуются групповые и индивидуальные консультации.		
Методические указания к оформлению отчета по практике приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459 (НТБ МИСиС)		