

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 16:08:11

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)

Гидромеханика

Закреплена за подразделением Кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля

Направление подготовки 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 49

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:
экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дфмн, Заведующий кафедрой, Винников Владимир Александрович

Рабочая программа

Гидромеханика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА, 21.05.05-СФП-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля

Протокол от 25.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения Винников В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать у студентов базовые знания о гидромеханических процессах и развить навыки самостоятельного выбора рациональных способов ведения и управления гидромеханическими процессами горного производства
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Волновые процессы
2.1.2	Метрология и стандартизация
2.1.3	Технологии горного производства
2.1.4	Физика горных пород
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Геология
2.1.7	Математика
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Строительная геотехнология
2.1.10	Учебная практика (геологическая)
2.1.11	Физика
2.1.12	Основы горного дела
2.1.13	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аэрология горных предприятий
2.2.2	Нефтегазовая геотехнология
2.2.3	Технология и безопасность взрывных работ
2.2.4	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-2: Способен применять знание фундаментальных наук, с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
Знать:
ОПК-2-31 Знать основные фундаментальные понятия в области гидромеханики
ОПК-2-32 Знать закономерности движения жидкостей в трубах и открытых каналах
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать:
УК-2-31 Знать основные подходы к решению прикладных задач гидромеханики
ОПК-2: Способен применять знание фундаментальных наук, с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
Уметь:
ОПК-2-У1 Выбирать наиболее эффективные средства расчета потерь при течении жидкостей
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 Уметь формулировать гидромеханические задачи применительно к технологическим процессам добычи и переработки полезных ископаемых
УК-2-У2 Уметь выбирать методы расчета гидромеханических процессов, в том числе разветвленных гидромеханических

сетей	
ОПК-2: Способен применять знание фундаментальных наук, с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых	
Владеть:	
ОПК-2-В2	Владеть методами практического расчета параметров статических и динамических гидромеханических процессов
ОПК-2-В1	Владеть методами исследования и расчета показателей гидростатики
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Владеть:	
УК-2-В1	Владеть методами решения гидромеханических задачи применительно к технологическим процессам добычи и переработки полезных ископаемых
УК-2-В2	Владеть методами выбора оптимальных режимов работы оборудования; в том числе для разветвленных гидромеханических сетей

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. Введение. Основные свойства жидкостей							
1.1	Предмет гидромеханики. Цели и задачи дисциплины. История гидромеханики. Значение гидромеханики для горного производства, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Теоретическая и прикладная гидромеханика. Гипотеза сплошной среды. Основные свойства жидкостей /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.4 Л2.6			
1.2	Основные свойства жидкостей /Пр/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.6			Р1
	Раздел 2. Основы гидростатики							
2.1	Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегралы. /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.4 Л2.6			
2.2	Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики. Определение давления жидкости при относительном равновесии. Равновесие тяжелого газа (барометрические формулы). /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.4 Л2.6			
2.3	Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда, условия плавания тел. /Лек/	6	6	УК-2-31 ОПК-2-31	Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1			
2.4	Расчет давления в покоящейся жидкости. Дифференциальный манометр. /Пр/	6	2	ОПК-2-31 ОПК-2-32	Л1.1Л2.5			

2.5	Расчет устойчивости плоских стенок. /Пр/	6	4	ОПК-2-В1 ОПК-2-В2	Л1.1Л2.7			Р2
2.6	Расчет давления на криволинейные поверхности /Пр/	6	6	ОПК-2-В1 ОПК-2-В2	Л1.1Л2.7			Р3
2.7	Выполнение домашней контрольной работы № 1 (Гидростатика) /Ср/	6	16	ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2	Л1.1Л2.6 Л2.7		КМ1	
	Раздел 3. Основы кинематики жидкостей и газов							
3.1	Описание движения жидкости по Лагранжу и Эйлеру. Основные понятия теории поля и векторного анализа, используемые в гидромеханике. Характеристики потоков /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.4			
	Раздел 4. Уравнения движения идеальной жидкости							
4.1	Уравнение неразрывности – закон сохранения массы. Уравнение движения в напряжениях – закон сохранения импульса. /Лек/	6	2	УК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.4			
4.2	Интегралы Коши-Лагранжа и Бернулли. Частные случаи применения интеграла Бернулли. /Лек/	6	2	УК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.4			
4.3	Трубка Пито. Расходомер Вентури. Водоструйный насос. /Пр/	6	2	УК-2-31 ОПК-2-31	Л1.1Л2.4			Р4
4.4	Выполнение контрольной работы № 2 (Движение идеальной жидкости) /Ср/	6	14	ОПК-2-В2	Л1.1Л2.3 Л2.4		КМ2	
	Раздел 5. Уравнения движения реальной (вязкой) жидкости							
5.1	Анализ уравнений движения реальной жидкости в напряжениях. Уравнения Навье-Стокса. Интеграл Бернулли для вязкой жидкости при установившемся движении /Лек/	6	4	ОПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.3			
	Раздел 6. Основы прикладной гидромеханики							
6.1	Распределение напряжений и скоростей по живому сечению потока. Потери напора по длине потока. Формула Дарси-Вейсбаха. /Лек/	6	2	УК-2-31 ОПК-2-31 ОПК-2-32	Л1.1Л2.1 Л2.3			

6.2	Коэффициент гидравлического сопротивления и его расчет. Потери напора в местных сопротивлениях. Виды местных сопротивлений и принципы расчета коэффициента местных потерь. /Лек/	6	2	УК-2-31 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.3			
6.3	Понятие об эквивалентных длинах участков гидравлической сети. Расчет потерь в сложных гидравлических системах (параллельное и последовательное соединение участков сети). Прямая и обратная задачи гидравлики. /Лек/	6	2	УК-2-31 УК-2-У2 ОПК-2-31 ОПК-2-32	Л1.1Л2.3			
6.4	Прямая задача гидравлики /Пр/	6	2	УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-2-32 ОПК-2-В2	Л1.1Л2.2			Р5
6.5	Обратная задача гидравлики /Пр/	6	8	УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В2	Л1.1Л2.2 Э2			Р6
6.6	Выполнение домашней контрольной работы № 3 (Динамика реальной жидкости) /Ср/	6	19	УК-2-У2 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2		КМ3	
	Раздел 7. Истечение жидкостей из отверстий и насадков							
7.1	Истечение жидкостей при постоянном напоре. Истечение жидкостей при переменном напоре. Коэффициенты сжатия струи, скорости и расхода. Истечение из затопленного отверстия /Лек/	6	4	УК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2			
7.2	Истечение жидкости из отверстий и насадков /Пр/	6	4	УК-2-В1 УК-2-В2	Л1.1Л2.3		КМ3	Р7
	Раздел 8. Основы теории размерностей							
8.1	Основы моделирования. Принципы геометрического и физического подобия явлений. Основные критерии подобия. Принципы анализа размерностей. Питеорема. /Лек/	6	2	УК-2-31 ОПК-2-31	Л1.1			
8.2	Вывод уравнений движения на основе анализа размерностей /Пр/	6	4	ОПК-2-В2	Л1.1		КМ3	Р8

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	Контрольная работа № 1	ОПК-2-31;ОПК-2-В1;ОПК-2-В2	1. Как определить силу давления жидкости на плоские стенки и точку ее приложения? 2. Как определить силу давления жидкости на криволинейные стенки и точку ее приложения? 3. Как определить геометрические характеристик покоящейся жидкости при относительном равновесии во вращающемся сосуде?
КМ2	Контрольная работа № 2	УК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-В2	1. Как определять параметры истечения идеальной жидкости из отверстий? 2. Как рассчитывать давление в жидкости из уравнения Бернулли?
КМ3	Контрольная работа № 3	УК-2-31;УК-2-У2;УК-2-В1;УК-2-В2;ОПК-2-32;ОПК-2-У1	1. Как рассчитать линейную гидравлическую систему? 2. Как рассчитать разветвленную гидравлическую систему? 3. Как рассчитать параметры истечения реальной жидкости из отверстий? 4. Как определяются потери в гидравлических сетях?

КМ4	Экзамен	ОПК-2-В2;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-32;ОПК-2-31;УК-2-В2;УК-2-В1;УК-2-У2;УК-2-У1;УК-2-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объемные и поверхностные силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление, принципы его определения. 2. Плотность и сжимаемость жидкостей. 3. Основное уравнение гидростатики, условие существования равновесия. 4. Коэффициент Кориолиса. 5. Давление жидкости на плоские поверхности. 6. Температурное расширение и поверхностное натяжение жидкостей. 7. Давление жидкости на криволинейные поверхности. 8. Истечение идеальной жидкости из отверстий. Формула Торичелли. 9. Принципы расчета устойчивости стенок (на опрокидывание, скольжение и др.). 10. Вязкость жидкостей, гипотезы вязкости; поведение жидкости на границе с твердым телом. 11. Описание движения жидкости по Лагранжу и Эйлеру. 13. Линия тока, трубка тока. Понятие о вихревом движении и вихрях. 14. Интеграл Бернулли для вязкой жидкости. 15. Основные параметры потока жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкостей. 16. Интеграл Бернулли для идеальной жидкости. 17. Уравнение неразрывности жидкости. 18. Истечение жидкостей через отверстия и насадки при постоянном напоре. 19. Закон сохранения энергии при движении жидкостей. 20. Истечение жидкостей через отверстия и насадки при переменном напоре. 21. Законы сохранения импульса и моментов импульса. 22. Принципы расчета потерь напора в местных сопротивлениях. 23. Уравнение Эйлера движения идеальной жидкости. Линии тока. 24. Потери в конфузорах и диффузорах. 25. Потенциальное движение жидкости. 26. Основы газовой динамики (понятие о функции давления, барометрические формулы). 27. Дифференциальное уравнение Навье–Стокса для описания движения вязкой жидкости. 28. Вывод закона распределения касательных напряжений по сечению круглой трубы при ламинарном течении вязкой неньютоновской жидкости. 29. Особенности течения ньютоновских и неньютоновских жидкостей. Понятие о пограничном слое. 30. Вывод закона распределения скоростей по сечению круглой трубы при ламинарном течении вязкой жидкости. 31. Уравнение для описания вихревого движения в форме Громеки. 32. Вывод закона распределения скоростей по сечению круглой трубы при ламинарном течении вязкой неньютоновской жидкости (принять жидкость дилатантной с показателем $n=2$). 33. Геометрическое и физическое подобие явлений. Критерии подобия. 34. Определение скорости потока с помощью трубки Пито. 35. Определение гидростатического давления при относительном равновесии. 36. Расходомеры и принципы расчета расхода потока. 37. Основные принципы анализа размерностей. Пи-теорема. 38. Принцип работы и основы расчета водоструйного насоса. 39. Ламинарное равномерное движение вязкой жидкости. Формулы Пуазейля. 40. Дифференциальный манометр и принципы расчета разности давлений. 41. Основной закон вязкого сопротивления движению жидкостей. Расчет потерь напора по длине потока. 42. Пьезометр и принципы расчета пьезометрического напора. 43. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики. Виды гидростатического давления.
-----	---------	--	---

			44. Растворение газов в жидкостях. Кипение. Кавитация.
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	Практическое занятие № 1	ОПК-2-31	Основные свойства жидкостей
P2	Практическое занятие № 2	УК-2-31;ОПК-2-31;ОПК-2-В2	Давление жидкостей на плоские стенки
P3	Практическое занятие № 3	УК-2-31;ОПК-2-31;ОПК-2-В2	Давление жидкости на криволинейные поверхности
P4	Практическое занятие № 4	УК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-31;ОПК-2-В2	Динамика идеальной жидкости
P5	Практическое занятие № 5	УК-2-31;УК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В2	Расчет линейной гидравлической системы
P6	Практическое занятие № 6	УК-2-31;УК-2-У2;УК-2-В1;ОПК-2-31;УК-2-В2;ОПК-2-32;ОПК-2-В2;ОПК-2-У1	Расчет разветвленной гидравлической системы
P7	Практическое занятие № 7	УК-2-31;УК-2-У1;ОПК-2-31;ОПК-2-В2	Расчет процесса истечения реальной (вязкой) жидкости
P8	Практическое занятие № 8	УК-2-31;УК-2-У1;ОПК-2-31	Применение теории подобия и теории размерностей к задачам гидромеханики
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Пример экзаменационного билета			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление жидкости на плоские поверхности. 2. Уравнение неразрывности жидкости. 3. Рассчитать время опорожнения сосуда в форме шара диаметром D, если малое выпускное отверстие расположено в нижней точке шара и имеет диаметр d. Коэффициент расхода выпускного отверстия μ. 			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
Экзаменационная оценка выставляется по четырехбалльной шкале (“неудовлетворительно”, “удовлетворительно”, “хорошо” или “отлично”) как среднее арифметическое из оценок, полученных за освоение каждой компетенции, в соответствии со следующими критериями:			
<p>ОПК-2 Незнание основных фундаментальных понятий в области гидромеханики Допороговый уровень (оценка “неудовлетворительно”) Выборочное знание основных фундаментальных понятий в области гидромеханики Пороговый уровень (оценка “удовлетворительно”) Знание базовых понятий в области гидромеханики, а также основных закономерностей движения жидкостей в трубах и открытых каналах Продвинутый уровень (оценка “хорошо”) Исчерпывающие знания основных фундаментальных понятий в области гидромеханики, а также закономерностей движения жидкостей в трубах и открытых каналах Высокий уровень (оценка “отлично”)</p>			
<p>УК-2 Незнание основных подходов к решению прикладных задач гидромеханики Допороговый уровень (оценка “неудовлетворительно”) Наличие представлений об основных подходах к решению прикладных задач гидромеханики Пороговый уровень (оценка “удовлетворительно”) Наличие базовых представлений об основных подходах к решению прикладных задач гидромеханики; умение формулировать гидромеханические задачи применительно к технологическим процессам добычи и переработки полезных ископаемых Продвинутый уровень (оценка “хорошо”) Исчерпывающие знания всего комплекса методов и подходов к решению основных практических задач гидромеханики Высокий уровень (оценка “отлично”)</p>			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ			
6.1. Рекомендуемая литература			

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Винников В. А., Каркашадзе Г. Г.	Гидромеханика: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа	Электронная библиотека	Москва, Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950
Л2.2	Рубинская А. В., Седрисев Д. Н.	Гидравлика, гидро- и пневмопривод: сборник задач с примерами решений для студентов направления 250400.62, очной и заочной форм обучения: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011
Л2.3	Киселев П. Г.	Гидравлика: Основы механики жидкости: Учеб. пособие для гидротехн. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Энергия, 1980
Л2.4	Пастоев И. Л., Берлизев Н. И., Рахутин М. Г.	Гидромеханика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по напр. "Горное дело", спец. "Горные машины" (заочная форма обуч.)	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1995
Л2.5	Пастоев И. Л., Гудилин Н. С., Маховиков Б. С., Еленкин В. Ф.	Гидромеханика: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. "Горное дело", спец. "Горн. машины и оборуд."	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1996
Л2.6	Шведов И. М.	Физические свойства жидкостей, гидростатическое давление при относительном равновесии	Библиотека МИСиС	, 2008
Л2.7	Шведов И. М.	Давление жидкости на плоские криволинейные поверхности	Библиотека МИСиС	, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Принципы гидравлики максимально простым языком	https://hydro-maximum.com.ua/a328494-printsipy-gidravliki-maksimalno.html
Э2	Гидромеханика. Учебное пособие по решению задач	http://window.edu.ru/resource/786/63786

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MATCAD
-----	--------

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ЭБС "Лань" (https://e.lanbook.com)
И.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)
И.3	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир (www.sciencedirect.com)
И.4	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций (www.scopus.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест

Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Читальный зал №3 (Б)		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 Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает повторение пройденного материала.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим занятиям Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1. Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях. Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.
2. Аудиторную самостоятельную работу на практических занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.
3. Внеаудиторную самостоятельную работу.