

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.04.2023 15:11:58

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d061f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Контроль технологических процессов обогащения

Закреплена за подразделением Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Технология минерального сырья

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

72

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

38

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*ктн, доцент, Николаев А.А.; ктн, доцент, Шехирев Д.В.*

Рабочая программа

**Контроль технологических процессов обогащения**

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 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-22-1.plx Технология минерального сырья, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Metallургия, Технология минерального сырья, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья**

Протокол от 05.06.2020 г., №8

Руководитель подразделения Юшина Т.И.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Сформировать у студентов знания, умения и навыки по контролю технологических процессов обогащения минерального сырья.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		ФТД
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Научно-исследовательская практика	
2.2.2	Стандартизация и сертификация в технологии минерального сырья	
2.2.3	Физические и физико-химические основы флотации	
2.2.4	Физические основы магнитных и электрических методов обогащения	
2.2.5	Гидрометаллургия	
2.2.6	Гидромеханика и физические основы гравитационных методов обогащения	
2.2.7	Контроль и опробование	
2.2.8	Проектирование обогатительных фабрик	
2.2.9	Технологическая минералогия	
2.2.10	Типы руд и месторождений	
2.2.11	Физико-химия поверхности	
2.2.12	Научно-исследовательская практика	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять системы управления качеством продукции, осуществлять контроль технологических процессов на всех стадиях переработки минерального сырья с целью обеспечения требуемых технологических показателей и качества товарных продуктов.</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-33 принципы управления качеством товарных концентратов;	
ПК-2-34 особенности составления и применения схем контроля и опробования технологическим процессом переработки минерального сырья;	
ПК-2-31 принципы применения систем опробования и контроля технологических процессов переработки минерального сырья;	
ПК-2-32 особенности конструкции и применения аппаратом и оборудования для контроля технологических процессов переработки минерального сырья;	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У3 находить информацию, в том числе с использованием сети интернет и профессиональных электронных ресурсов, о современном оборудовании, технологических и технических решениях по контролю и опробованию технологических процессов переработки минерального сырья;	
ПК-2-У2 решать практические задачи по контролю и опробованию технологических процессов переработки минерального сырья;	
ПК-2-У1 анализировать схемы контроля и опробования технологических процессов переработки минерального сырья;	
<b>Владеть:</b>	
ПК-2-В2 методами выбора и расчета оборудования для контроля и опробования технологических процессов обогащения минерального сырья;	
ПК-2-В1 методами расчета технологического и товарного баланса, невязки баланса;	

**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
	<b>Раздел 1. Теория отбора проб</b>							

1.1	Обогатительно-технологическая система как объект для получения информации. Основные определения. Применение параметров функций распределения для характеристики неоднородностей продуктов переработки минерального сырья. /Пр/	1	4	ПК-2-31 ПК-2-32	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Закономерности изменения распределений массовой доли компонента с увеличением массы пробы, массовой доли компонента, а также размера куска в опробуемом массиве. Вероятная систематическая погрешность и ураганные пробы. Закономерности изменения дисперсии покускового опробования от размера куска. Минимальная масса пробы и погрешность отбора. Зависимость минимальной массы пробы от размера куска, размера вкраплений и характера вкрапленности. Объединённая проба, число и масса точечных проб. /Пр/	1	6	ПК-2-32 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Самостоятельная проработка учебных материалов, подготовка к практическим занятиям, устным опросам, выполнение домашних заданий. /Ср/	1	10	ПК-2-34 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Способы и средства отбора и подготовки проб и принципы проектирования систем опробования. Товарный и технологический баланс</b>							

2.1	Методы, принципы, способы и средства отбора проб. Характеристика пробоотбирателей, выделяющих пробу методом продольных и поперечных сечений, а также извлечением элементов потока. Технологические схемы подготовки проб и оборудование для дробления измельчения, грохочения, перемешивания, сокращения, и обезвоживания проб. Проборазделочные машины. /Пр/	1	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Погрешность результата опробования. Правильность опробования и способы исключения систематической ошибки результатов опробования. /Пр/	1	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Технологический и товарный баланс. Причины расхождения балансов. Оценка влияния точности анализа и ошибок опробования на "невязки" баланса. Корректировка балансов /Пр/	1	6	ПК-2-34 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Самостоятельная проработка учебных материалов, подготовка к практическим занятиям, устным опросам, выполнение домашних заданий. /Ср/	1	18	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Измерение параметров при контроле процессов обогащения. Автоматизированные системы аналитического контроля</b>							
3.1	Системы автоматизированного аналитического контроля процессов обогащения (АСАК). Классификация и структура АСАК. Характеристика отдельных частей АСАК. /Пр/	1	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Измерение масс, расходов, плотности и влажности. Измерение уровня (запаса) сыпучих материалов, жидкостей и пульп. Методы контроля ионного состава пульп при флотации. Дозаторы реагентов. /Пр/	1	4	ПК-2-32 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Тенденции развития методов и средств контроля и опробования. Управление качеством товарных концентратов /Пр/	1	4	ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Самостоятельная проработка учебных материалов, подготовка к практическим занятиям, устным опросам, выполнение домашних заданий. /Ср/	1	10	ПК-2-32 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4			

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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

По учебной дисциплине предусмотрен зачет.

ПК-2-31, ПК-2-32, ПК-2-33, ПК-2-34, ПК-2-У1, ПК-2-У2, ПК-2-У3, ПК-2-В1, ПК-2-В2:

Контрольные вопросы:

1. Ассиметрия распределения массовой доли компонентов в продуктах обогащения и методы учета вероятной систематической погрешности.
  2. Структура погрешности результата опробования.
  3. Невязка и правила коррекции измеряемых опробованием массовой доли компонента в руде и в хвостах.
  4. Измерение масс и расходов сыпучих материалов и пульпы.
  5. Товарный баланс.
  6. Организация опробования и контроля.
  7. Спектрально-физические методы определения массовой доли компонента в продуктах обогащения.
  8. Основные виды датчиков.
  9. Датчики расхода фаз и пульпы
  10. Характеристика автоматизированных систем аналитического контроля.
  11. Зависимость дисперсии покускового опробования от размера куска. Ее определение.
  12. Методы уменьшения случайной погрешности.
  13. Методы расчета товарного извлечения.
  14. Способы опробования.
  15. Измерение влажности сыпучих материалов и плотности пульпы.
  16. Методы измерения уровня и расходов.
  17. Расчет числа точечных и массы объединенных проб.
  18. Датчики перемещения.
  19. Датчики угловой скорости.
  20. Состав автоматизированной системы аналитического контроля.
  21. Методы расчета и определения минимальной массы пробы. Взаимосвязь с вещественным составом.
  22. Формула Чечета и области ее применения.
  23. Основные виды датчиков.
  24. Средства отбора проб.
  25. Методы устранения систематической погрешности при измерении масс.
  26. Устройство и работа электродной станции рН-метра и его настройка.
  27. Рентгеновско-флюорисцентный метод определения массовой доли.
  28. Датчики усилий.
  29. Датчики температуры.
  30. Классификация АСАК.
  31. Условия оптимального пробоотбора. Найти оптимальную массу куска и оптимальное число проб-кусков, если известно, что  $q_d = 1$  кг, относительная погрешность = 4 % и определена дисперсия покускового опробования .
- |         |        |        |       |      |      |      |
|---------|--------|--------|-------|------|------|------|
| Sk (qк) | 0,6    | 0,4    | 0,25  | 0,2  | 0,18 | 0,17 |
| qк, кг  | 0,0005 | 0,0007 | 0,008 | 0,01 | 0,02 | 0,03 |
32. Невязка и ее погрешности.
  33. Способы устранения систематической погрешности при определении массовых долей компонентов.
  34. Отбор проб способом продольных сечений.
  35. Закономерности изменения невязки с изменением массовой доли компонента в руде.
  36. Измерение запаса материала.
  37. Физико-химические методы определения массовой доли компонентов в продуктах обогащения.
  38. Датчики светового потока.
  39. Датчики уровня.
  40. Принципы контроля концентрации ионов в пульпе.
  41. Системы, способы и средства отбора проб.
  42. Метод Калистова определения минимальной массы пробы.
  43. Методы устранения систематической погрешности результата.
  44. Отбор проб способом поперечных сечений.
  45. Минимально возможные неучтенные потери и случайная погрешность.
  46. Методика учета "минерального эффекта" при спектрально-физических методах определения массовой доли компонентов.
  47. Классификация и области применения методов определения массовой доли компонентов в продуктах обогащения.
  48. Датчики ядерных излучений.
  49. Сокращение проб.
  50. Основные операции схемы подготовки проб.
  51. Основные фундаментальные закономерности по изменению вида распределяемой массовой доли компонента в пробах различной массы, крупности, содержания.
  52. Расчет числа точечных и массы объединенных проб.
  53. Методы оценки достоверности полученной информации.

55. Отбор проб способом извлечения элементов потока.
56. Технологический баланс.
57. Перемешивание проб.
58. Способы получения градуировочных характеристик для СРМ-18
59. Датчики гранулометрического состава.
60. Способы отбора неподвижных масс.
61. Система централизованного контроля.
62. Основные методы получения информации о технологическом процессе на обогатительной фабрике.
63. Свойства руд и продуктов обогащения, осложняющие получение объективной информации
64. Способы устранения систематической погрешности при определении массовых долей компонентов.
65. Алгоритмы проектирования системы опробования.
66. Минимально возможные неучтенные потери и случайная погрешность.
67. Устройство и работа электродной станции рН-метра и его настройка.
68. Методы измерения состава вещества.
69. Датчики ядерных излучений.
70. Способы отбора неподвижных масс.
71. Система централизованного контроля.
72. Системы, способы и средства отбора проб.
73. Невязка и ее погрешности.
74. Способы устранения систематической погрешности при определении массовых долей компонентов.
75. Отбор проб способом извлечения элементов потока.
76. Минимально возможные неучтенные потери и случайная погрешность.
77. Измерение запаса материала.
78. Методы измерения состава вещества.
79. Датчики светового потока.
80. Способы отбора неподвижных масс.
81. Система централизованного контроля.
82. Основные фундаментальные закономерности по изменению вида распределяемой массовой доли компонента в пробах различной массы, крупности, содержания.
83. Свойства руд и продуктов обогащения, осложняющие получение объективной информации.
84. Методы устранения систематической погрешности результата.
85. Алгоритмы проектирования системы опробования.
85. Измерение влажности сыпучих материалов и плотности пульпы.
86. Методика учета "минерального эффекта" при спектрально физических методах определения массовой доли компонентов.
86. Способы получения градуировочных характеристик для СРМ-18
87. Датчики перемещения.
88. Сокращение проб.
89. Система централизованного контроля.

Домашние задания:

Домашнее задание 1 "Расчет минимальной массы пробы"

Домашнее задание 2 "Расчет технологического и товарного балансов металлов и погрешностей расчётных показателей"

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.**

По учебной дисциплине предусмотрены домашние и практические задания, опросы.

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

По учебной дисциплине предусмотрен зачет.



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

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические и домашние работы;
- выполнены все контрольные работы.

"Зачтено" - выполнено более 60% работ.

Общие критерии уровней освоения компетенций:

Отсутствие сформированности компетенции: Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении задач, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированности компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины ("неудовлетворительно")

Пороговый:

Если обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных задач в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированности компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне ("удовлетворительно").

Повышенный:

Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированности компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированности компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке ("хорошо").

Продвинутый:

Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных задач в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на продвинутом уровне. Присутствие сформированности компетенции на продвинутом уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи ("отлично").

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Козин В. З., Тихонов О. Н.	Опробование, контроль и автоматизация обогатительных процессов: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1990

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Козин В. З.	Опробование на обогатительных фабриках	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1988
Л2.2	Авершин И. Н., Багищева Т. А., Берман Ю. А., др., Богданов О. С., др.	Справочник по обогащению руд: Спец. и вспом. процессы, испытания обогатимости, контроль и автоматика	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1983

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Авдохин, В. М. Контроль технологических процессов обогащения : лаб. практикум для студ., обуч. по напр. 130400 - 'Горное дело' / В. М. Авдохин, Т. И. Юшина, Т. С. Николаева ; МГТУ, Каф. обогащения полезных ископаемых . – М. : [МГТУ], 2013 . – 79 с. : табл., рис. – URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987691158">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987691158</a> . (Электронный каталог библиотеки МИСиС)	<a href="http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php?url=/notices/index/987691158/default/55362">http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php?url=/notices/index/987691158/default/55362</a>
Э2	ГИАБ	<a href="http://www.giab-online.ru">http://www.giab-online.ru</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visio 2016
П.2	Microsoft Office
П.3	MS Teams

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	OUTOTEC: <a href="https://www.outotec.ru">https://www.outotec.ru</a>
-----	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
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, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Успешное изучение курса требует посещения всех видов занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, уточнение категорий и понятий.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы; закрепляют знания, полученные в процессе самостоятельной работы над литературой; расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления; способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть соответствующие рекомендованной литературы и интернет-ресурсы по данной теме; подготовиться к ответам на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и др.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Студентам рекомендуется систематически проводить поиск информации по темам занятий с использованием открытых информационных ресурсов сети интернет и профессиональных баз данных.