

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Гравитационные методы обогащения
на 324 часа(ов), 9 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2021)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является формирование у студентов квалифицированных знаний в области теории и практики гравитационных методов обогащения и подготовка специалистов, обладающих глубокими знаниями гравитационной технологии и применяемой при этом техники с учетом современных достижений в области гравитационного обогащения полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение теоретических основ процессов гравитационного обогащения; конструкции, принципа действия и методики расчета гравитационного и классифицирующего оборудования. Обеспечение студентов знанием основных принципов выполнения технологических функций техники и оборудования следующих гравитационных процессов: – гидравлической классификации; – обогащение методом отсадки; – обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости; – обогащение в тяжелых средах; – обогащение в воздушной среде; – промывки полезных ископаемых. Обеспечение студентов знаниями и навыками основных принципов проектирования отделений гравитационных обогатительных фабрик

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс «Гравитационные методы обогащения», тесно взаимосвязанный с естественнонаучными дисциплинами (русский язык и культура речи, физика, химия, физическая химия, органическая химия) и техническими (физико-химические основы обогащения полезных ископаемых, дробление, измельчение и рудоподготовка, теория разделения минералов), требует их хорошего знания, так как они являются научной базой для успешного освоения основных специальных разделов данной дисциплины. Дисциплина «Гравитационные методы обогащения» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	12	34
Лекционные (ЛК)	8	4	12
Практические (семинарские) (ПЗ,	4	8	12

СЗ)			
Лабораторные (ЛР)	10	0	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	168	254
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и	Знать: технику и порядок проведения проектирования технологических процессов классификации и гравитации, технологических гравитационных схем и оборудования, используемых на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технологических показателей обогащения и выполнение компьютерной графики. Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических решений при проектировании гравитационных фабрик, использовать стандартные программные средства при проектировании технологических процессов рудоподготовки и гравитационного обогащения

	технологических проектов.отрасли.	минерального сырья. Владеть: навыками проектирования отдельных разделов техни-ческих и технологических проектов гравитационных фабрик
ПК-5	ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий. ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать тех-нологические процессы с учетом реальной ситуации; ПК-5.4. Умеет вести техни-ческую документацию и от-четность. ПК-5.3. Владеет навыками руководства производст-венными процессами с при-менением современного оборудования и материалов	Знать: знание процессов обогащения полезных ископаемых, в том числе процессов клас-сификации и гравитации, представляющих единую цепочку производственного процесса обогатительной фабрики. Уметь: -управлять и корректировать технологические про-цессы гравитационных ме-тодов обогащения, в т.ч. и работу применяемого обору-дования, учитывая особен-ности ситуации; - вести техническую доку-ментацию и отчетность при выполнении лабораторных, практических работ и курсо-вого проекта Владеть:навыками введения процес-сов классификации и грави-тации при обогащении по-лезных ископаемых с при-менением современного оборудования

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторны е занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	

1	1.1	1	Предмет и содержание курса. Теоретические основы гравитационных процессов	45	1	0	4	40
	1.2	2	Гидравлическая классификация	52	2	2	0	48
	1.3	3	Обогащение методом отсадки	42	2	2	2	36
	1.4	4	Обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости	68	4	4	4	56
	1.5	5	Обогащение в тяжелых средах	35	1	2	0	32
	1.6	6	Промывка полезных ископаемых	24	1	1	0	22
	1.7	7	Пневматическое обогащение	22	1	1	0	20
Итого				288	12	12	10	254

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и содержание курса. Теоретические основы гравитационных процессов	Гравитационные методы и их место среди других методов обогащения. Классификация гравитационных методов обогащения Свойства минералов и реологические свойства сред гравитационного обогащения. Свободное движение тел в среде. Виды сопротивления среды. Стесненное движение зерен. Сопротивление среды при стесненном падении. Равнопадаемость тел в среде и коэффициент равнопадаемости. Способы образования взвесей и их структура.	1
	1.1	Гидравлическая	Характеристика процесса и области применения. Классификация	2

		классификация	аппаратов гидравлической классификации. Устройство, принцип действия, назначение и типы механических классификаторов. Устройство, принцип работы и конструкции гидравлических классификаторов с горизонтальным, с вертикальным и с использованием горизонтального и вертикального потоков пульпы. Классификация в центробежных полях. Устройство, принцип работы и конструкции гидроциклонов. Основные факторы, влияющие на работу гидроциклонов.	
	1.1	Обогащение методом отсадки	Теоретические основы и технология процесса отсадки. Свойства постели и взвешенного слоя. Циклы отсадки. Классификация отсадочных машин. Влияние конструктивных и технологических факторов на эффективность процесса отсадки.	2
	1.1	Обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости	Характер движения воды по наклонной поверхности. Движение зерен в безнапорном наклонном потоке. Взвешивающая способность потоков. Обогащение на концентрационных столах. Теоретические основы и принцип действия. Механизм образования взвесей на столе. Типы нарифлений. Конструкции столов. Опорные концентрационные столы типа СКО. Опорно-подвесные концентрационные столы типа СК. Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу концентрационных столов. Особенности движения водного потока и зерен по винтовому желобу. Конструкции винтовых сепараторов и шлюзов. Влияние конструктивных и технологических факторов на эффективность работы винтовых сепараторов.	4
	1.1	Обогащение в	Физические основы обогащения в	1

		тяжелых средах	тяжелых средах. Реологические свойства минеральных суспензий. Обогащение в тяжелых суспензиях. Типовая схема суспензионного обогащения углесодержащего сырья.	
	1.1	Промывка полезных ископаемых	Сущность процесса промывки и область его применения. Физические свойства глин. Промывистость руд и песков. Классификация, принцип действия и конструкции промывочных аппаратов.	1
	1.1	Пневматическое обогащение	Особенности гравитационного обогащения в воздушной среде. Машины для пневматического обогащения и классификации. Технологические и конструктивные факторы, влияющие на работу аппаратов для пневматического обогащения и классификации.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Гидравлическая классификация	Выбор и технологический расчет спиральных классификаторов. Выбор и расчет гидроциклонов. Обоснование и выбор схемы классификации с применением гидроциклонов.	2
	1.2	Обогащение методом отсадки	Расчет и выбор отсадочных машин. Составление таблицы характерных особенностей различных типов отсадочных машин. Применение отсадки в схемах обогащения полезных ископаемых.	2
	1.2	Обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости	Расчет и выбор концентрационных столов. Расчет и выбор винтовых сепараторов. Практика работы винтовых сепараторов. Составление таблицы характерных особенностей различных аппаратов для обогащения в струе воды, текущей по наклонной плоскости.	4

	1.2	Обогащение в тяжелых средах	Расчет и выбор суспензионных сепараторов. Практика работы суспензионных сепараторов.	2
	1.2	Промывка полезных ископаемых	Практика работы промывочных машин.	1
	1.2	Пневматическое обогащение	Практика работы пневматических сепараторов.	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и содержание курса. Теоретические основы гравитационных процессов	Изучение свободного падения в водной среде минеральных зерен различных фракций по крупности и плотности. Изучение теории и получение допуска. Проведение экспериментальной части. Изучение стесненного падения в водной среде минеральных зерен различных фракций по крупности и плотности. Изучение теории и получение допуска. Проведение экспериментальной части. Оформление и защита отчетов.	4
	1.1	Обогащение методом отсадки	Изучение обогащения полезных ископаемых на отсадочной диафрагмовой машине. Изучение теории и получение допуска. Проведение экспериментальной части. Оформление и защита отчета.	2
	1.1	Обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости	Изучение обогащения полезных ископаемых на концентрационном столе. Изучение теории и получение допуска. Проведение экспериментальной части. Оформление и защита отчета. Изучение обогащения полезных ископаемых на винтовом сепараторе. Изучение теории и получение допуска. Проведение экспериментальной части. Оформление и защита отчета.	4

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и содержание курса. Теоретические основы гравитационных процессов. История развития гравитационных процессов обогащения. Гравитационные методы и их место среди других методов обогащения. Классификация гравитационных методов обогащения Свойства минералов и реологические свойства сред гравитационного обогащения. Детерминистическое и вероятностно-статистическое научные направления. Свободное движение тел в среде. Виды сопротивления среды. Характер обтекания жидкостью тел при ламинарном и турбулентном режимах движения. Основные закономерности движения тел в неподвижной среде. Стесненное движение зерен. Сопротивление среды при стесненном падении. Взвешивание частиц в восходящей среде. Относительная плотность взвеси. Равнопадаемость тел в среде и коэффициент равнопадаемости. Способы образования взвесей и их структура.	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	40

	1.1	Гидравлическая классификация. Характеристика процесса и области применения. Закономерности классификации. Классификация аппаратов гидравлической классификации. Устройство, принцип действия, назначение и типы механических классификаторов. Параметры работы спиральных классификаторов. Устройство, принцип работы и конструкции гидравлических классификаторов с горизонтальным, с вертикальным и с использованием горизонтального и вертикального потоков пульпы. Классификация в центробежных полях. Устройство, принцип работы и конструкции гидроциклонов. Теоретические представления о движении жидкости и зерен в гидроциклоне. Основные факторы, влияющие на работу гидроциклонов. Схемы классификации с применением гидроциклонов.	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	48
	1.1	Обогащение методом отсадки. Теоретические основы и технология процесса отсадки. Свойства постели и взвешенного слоя. Циклы отсадки Классификация	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	36

		отсадочных машин. Устройство и принцип работы беспоршневых и диафрагмовых отсадочных машин. Устройство и принцип работы отсадочных машин с подвижным решетом. Влияние конструктивных и технологических факторов на эффективность процесса отсадки.	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	
	1.1	Обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости. Характер движения воды по наклонной поверхности. Движение зерен в безнапорном наклонном потоке. Взвешивающая способность потоков. Распределение зерен в безнапорном наклонном потоке. Обогащение на концентрационных столах. Теоретические основы и принцип действия. Механизм образования взвесей на столе. Избирательное транспортирование расслоившихся зерен. Типы нарифлений. Конструкции столов. Опорные концентрационные столы типа СКО. Опорно-подвесные концентрационные столы типа СК. Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	56

		концентрационных столов. Пути повышения производительности концентрационных столов. Особенности движения водного потока и зерен по винтовому желобу. Конструкции винтовых сепараторов и шлюзов. Влияние конструктивных и технологических факторов на эффективность работы винтовых сепараторов. Особенности расслоения материалов в струйных аппаратах. Движение водного потока и зерен по суживающемуся наклонному желобу.		
	1.1	Обогащение в тяжелых средах. Физические основы обогащения в тяжелых средах. Реологические свойства минеральных суспензий. Приготовление и регенерация тяжелых суспензий. Обогащение в тяжелых суспензиях. Типовая схема суспензионного обогащения углесодержащего сырья. Классификация аппаратов обогащения в тяжелых суспензиях. Применение сепараторов для обогащения в суспензиях.	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	32
	1.1	Промывка полезных ископаемых. Сущность процесса промывки и область его применения. Физические свойства глини. Промывистость руд и песков.	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.	22

		Классификация, принцип действия и конструкции промывочных аппаратов.	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	
	1.1	Пневматическое обогащение. Особенности гравитационного обогащения в воздушной среде. Машины для пневматического обогащения и классификации. Технологические и конструктивные факторы, влияющие на работу аппаратов для пневматического обогащения и классификации.	Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение отчетов по лабораторным работам. Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	20

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Основная литература 1. Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов – М.: МАКС Пресс, 2006.- 352 с. 2. Шохин В. Н. Гравитационные методы обогащения: учебник / Шохин В. Н., Ло-патин А.Г.. - М.: Недра, 1993. - 400с.

2.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Берт Р.О. Технология гравитационного обогащения / Р. О. Берт, К. Миллза; пер. с англ. Е.Д. Багачевой. - М.: Недра, 1990. - 572с. 2. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. В 2 т.: учебник. Т.1: Обогащительные процессы / В. М. Авдохин. - М.: МГГУ, 2006. - 417с. 3. Справочник по обогащению руд. Под ред. О.С.Богданова. Основные процессы. М.: Недра, 1982, 365 с. 4. Справочник по обогащению руд в 3-х томах. Под ред. С.Богданова. -М: Недра, 1983. 5. Федотов К.В., Никольская Н.И. Проектирование обогащительных фабрик: Учеб-ник для вузов. – М.: Изд-во «Горная книга», 2012. – 536 с. Собственные учебные издания 1. Храмов А.Н. Гравитационные методы обогащения полезных ископаемых: учеб.-метод. пособие / А.Н. Храмов, И.В. Костромина; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2017. – 138с. 2. Петухова И.И. Моделирование процессов обогащения полезных ископаемых: учеб.-метод. пособие / И.И. Петухова, А.Н. Храмов; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2019. – 121с. 3. Буслаева С.В., Никульшина Н.Я. Проектирование обогащительной фабрики: Учеб. пособ.- Чита: ЧитГУ, 2008. – 141. 4. Фатьянов А.В. Проектирование обогащительных фабрик. Учебное пособие. - Чи-та: ЧитГТУ, 2003. - 300 с. 5. Фатьянов А.В. Проектирование обогащительных фабрик. Справочное пособие. / А.В.Фатьянов, Е.В.Глотова, Л.Г.Никитина, А.А.Рябова. — Чита: Экспресс-издательство, ЧитГТУ, 2005. - 112 с. 6. Мязин В.П., Никонов Е.А. Расчет технологических схем и моделирование про-цессов обогащения полезных ископаемых. – Чита: Поиск, 2004. – 164 с. 7. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Гравитационные методы обогащения": Метод. указ. / Сост. А.Н.Храмов. - Чита: ЧГУ, 2004. - 46с 8. Методические указания к выполнения курсового проекта по дисциплине "Гравитационные методы обогащения": Метод. указ. / Сост. А.Н.Храмов. - Чита: ЧГУ, 2006. - 44с

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. База данных Web of Science Core Collection. ведущая международная реферативная база данных научных	https://clarivate.com/cis/solutions/web-of-science-core-collection

публикаций. Web of Science Core Collection находится на информационной платформе Web of Science. Помимо Web of Science Core Collection на платформе размещен ряд других баз данных для научных исследований, включая региональные базы данных (указатели/индексы) научного цитирования, такие как Russian Sci-ence Citation Index. Для ЗабГУ организован доступ к описаниям статей и частично к полнотекстовой информации.	
2. ЭБС «Консультант студента». 499 электронных учебников издательства «Горная книга», входящих в подписную коллекцию ЗабГУ полностью покрывают потребность 416 обучающихся горного факультета в учебной/научной литературе по дисциплинам профессионального цикла.	https://www.studentlibrary.ru
Электронная библиотека «ЮРАЙТ». 3. Потребности обучающихся горного факультета в обеспечении литературой естественно-научного и гуманитарного направления покрывают разделы «Бизнес. Экономика» - 1084 учебных пособий, «Гуманитарные и общественные науки» - 843 учебных пособия, «Естественные науки» - 456 учебных пособий, «Компьютеры. Интернет. Информатика» - 179 учебных пособий, «Математика и статистика» - 319 учебных пособий, «Прикладные науки. Техника» - 486 учебных пособий.	https://kabinet-lichnyj.ru/obrazovanie/yurajtel-ektronnaya-biblioteka

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические указания обучающемуся по оформлению лабораторной работы

В процессе лабораторной работы, студенты выполняют восемь лабораторных работ под руководством преподавателя, в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам данной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), специальных дисциплин.

Ведущей дидактической целью лабораторной работы является формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

В соответствии с ведущей дидактической целью, содержанием лабораторных работ могут быть: экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Организация и проведение лабораторных работ.

Лабораторная работа, как вид учебного занятия, проводится в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов.

Необходимыми, структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретическая готовность к выполнению заданий.

По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению.

Оформление лабораторных работ.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.

Подведение итогов преподавателя.

Информацию о следующих лабораторных работах.

Порядок отчетности по лабораторной работе.

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».

В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.

При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Рекомендации по использованию информационных технологий.

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИ и ВС.

Разработчик/группа разработчиков:
Анатолий Николаевич Храмов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.