

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

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.28.Физика горных пород

на 180 часа(ов), 5 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. № _____

Специализация – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студента комплекс знаний, необходимых для усвоения разделов специальных дисциплин горного профиля, в которых изучаются соответствующие технологические процессы горного производства. Дать студентам основные понятия науки о физике горных пород, напряжениях и деформациях вокруг выработок и других явлениях, возникающих при ведении подземных горных работ, методах управления горным давлением.

Задачи изучения дисциплины:

- понимать особенности физики горных пород;
- закрепление теоретических знаний лабораторными занятиями (изучение физико-механических свойств).

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Физика горных пород является одной из базовых наук, позволяющей сформировать у специалиста систему знаний в области горного дела. Для успешного усвоения материала по физике горных пород необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 1, 2 курсах: общая геология, основы горного дела; открытые горные работы. Дисциплина «Физика горных пород» включена в Блок 1 базовой части ООП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика горных пород», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: физика, химия. Дисциплина изучается на _3_ курсе в _5_ семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	130
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-5	готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
ОПК-9	владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
-------	---

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) Имеет общие знания о научных законах и методах при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов 2) Имеет общие знания о методах анализа, закономерностях поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива 3) Знать общие сведения о физике горных пород; горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых 4) Имеет общее представление об экспериментальных и лабораторных исследованиях
	Стандартный: 1) Научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов 2) Методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений 3) Иметь знания теоретических основ физики горных пород, анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов 4) Знает основные методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований; составления и защиты отчетов

	Эталонный: 1) В полном объеме знает особенности физики горных пород на горных предприятиях; теоретические основы физики горных пород (основные свойства горных пород и методы их определения); научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов 2) В полном объеме знает свойства и классификацию горных пород, геомеханические процессы под влиянием горных работ, теории прочности; методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений 3) Имеет глубокие знания по основам теории физики горных пород, основам геологических процессов, анализу горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов 4) Обладает глубокими знаниями методики выполнения экспериментальных и лабораторных исследований; методов составления отчетов по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов
Уметь	Пороговый: 1) Умеет пользоваться основной литературой, устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы; 2) Умеет проанализировать закономерности поведения горных пород; 3) Уметь проанализировать горно-геологические условия при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых 4) Иметь общее представление об информационных технологиях; уметь выполнять экспериментальные и лабораторные исследования
	Стандартный: 1) Умеет применять знания программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания 2) Умеет проанализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений 3) Имеет полное знание программного материала, умеет произвести анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов 4) Умеет проводить анализ результатов, полученных по различным методикам исследования; выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий

	Эталонный: 1) Применяет всесторонне, систематически глубокое знание программного материала по физике горных пород; умеет определять основные свойства горных пород по результатам лабораторных исследований 2) Применяет всесторонне, систематически глубокое знание программного материала по физике горных пород; оценивать влияние горных пород и состояние природного массива на выбор технологии и механизации разработки МПИ 3) Имеет глубокие знания программного материала; умеет произвести анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, работать с текстовой и графической геологической документацией 4) Умеет оценивать сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам; планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий. Аппроксимировать полученные результаты.
Владеть	Пороговый: 1) Владеет знаниями определения основных свойств горных пород в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях 2) Владеет знаниями закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива 3) Навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых 4) Технологиями экспериментальных и лабораторных исследований
	Стандартный: 1) Имеет навыки методов определения основных свойств горных пород в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях 2) На достаточном уровне владеет физико-механическими свойствами и классификацией горных пород и параметрами состояния породных массивов 3) Владеть основными навыками определения свойств горных пород в конкретных горно-геологических условиях, анализа горно-геологических условий 4) Владеть знаниями, необходимыми для выполнения экспериментальных и лабораторных исследований, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

	Эталонный: 1) Всесторонне владеет методами определения основных свойств горных пород в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях 2) Всесторонне владеет физико-механическими свойствами и классификацией горных пород и параметрами состояния породных массивов; знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи 3) Глубоко и всесторонне владеет навыками определения основных свойств горных пород в конкретных горно-геологических условиях, анализа горно-геологических условий 4) Способность и готовность осуществлять обработку и интерпретацию результатов экспериментальных и лабораторных исследований, составлять и защищать отчеты; использовать методы и средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче твердых полезных ископаемых
--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Физико-механические свойства и состояние породных массивов. Механические свойства грунтов	121	28		36	57
2	2	Геомеханические процессы под влиянием горных работ. Теории прочности	23	8			15
Итого			144	36	0	36	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Физико-механические свойства и состояние породных массивов. Механические свойства грунтов	112	4		8	100
2	2	Геомеханические процессы под влиянием горных работ. Теории прочности	32	2			30
Итого			144	6	0	8	130

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Краткая история развития физики горных пород как горной науки. Цель и задачи физики горных пород. Содержание курса Общие сведения о горных породах и их свойствах. Плотностные свойства Деформационные свойства. Понятие о напряжениях и деформациях в породах Круг напряжения Мора. Тензоры напряжений и деформаций Упругие свойства. Обобщенный закон Гука Факторы, влияющие на упругие свойства Прочностные свойства Паспорт прочности горных пород Факторы, влияющие на прочность образцов горных пород Пластические и реологические свойства (пластическая деформация, явление ползучести, релаксация напряжений) Акустические свойства. Горнотехнологические параметры (крепость, хрупкость, пластичность, коэффициент разрыхления) Понятие о сплошности и дискретности массива горных пород Трещиноватость и слоистость массива горных пород Неоднородность и анизотропия массива горных пород
2	2	Естественное напряженное состояние породных массивов. Особенности напряженного состояния массивов горноскладчатого типа Напряженно-деформированное состояние пород вокруг очистной выработки (зоны опорного давления и разгрузки, взаимное влияние очистных выработок) Теории прочности: наибольших нормальных напряжений (гипотеза Галилея), наибольших деформаций (Мариотта), наибольших касательных напряжений (Кулона-Треска) Теории прочности: Кулона-Мора, кинетическая (термофлуктуационная) теория разрушения горных пород, теория критических трещин (Гриффитса)

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Краткая история развития физики горных пород как горной науки. Цель и задачи физики горных пород. Содержание курса Общие сведения о горных породах и их свойствах. Плотностные свойства Деформационные свойства. Понятие о напряжениях и деформациях в породах Круг напряжения Мора. Тензоры напряжений и деформаций Упругие свойства. Обобщенный закон Гука Факторы, влияющие на упругие свойства Прочностные свойства Паспорт прочности горных пород Факторы, влияющие на прочность образцов горных пород Пластические и реологические свойства (пластическая деформация, явление ползучести, релаксация напряжений) Акустические свойства. Горнотехнологические параметры (крепость, хрупкость, пластичность, коэффициент разрыхления) Понятие о сплошности и дискретности массива горных пород Трещиноватость и слоистость массива горных пород Неоднородность и анизотропия массива горных пород
2	2	Естественное напряженное состояние породных массивов. Особенности напряженного состояния массивов горноскладчатого типа Напряженно-деформированное состояние пород вокруг очистной выработки (зоны опорного давления и разгрузки, взаимное влияние очистных выработок) Теории прочности: наибольших нормальных напряжений (гипотеза Галилея), наибольших деформаций (Мариотта), наибольших касательных напряжений (Кулона-Треска) Теории прочности: Кулона-Мора, кинетическая (термофлуктуационная) теория разрушения горных пород, теория критических трещин (Гриффитса)

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Определение плотности горных пород Определение объемной массы горных пород методом режущих колец Определение объемной массы горных пород методом гидростатического взвешивания Определение коэффициента пористости горных пород Определение динамической прочности горных пород методом толчения Определение предела прочности горных пород при одноосном сжатии. Построение паспорта прочности Определение предела прочности горных пород при одноосном сдвиге. Определение зависимости сдвигающего усилия от нормального давления (уравнение Кулона-Мора) Исследование акустических и упругих свойств горных пород на ультразвуковом приборе «Ультразвук» Определение влажности горных пород пикнометрическим методом
---	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение плотности горных пород Определение объемной массы горных пород методом режущих колец Определение объемной массы горных пород методом гидростатического взвешивания Определение коэффициента пористости горных пород Определение динамической прочности горных пород методом толчения Определение предела прочности горных пород при одноосном сжатии. Построение паспорта прочности. Определение предела прочности горных пород при одноосном сдвиге. Определение зависимости сдвигающего усилия от нормального давления (уравнение Кулона-Мора) Исследование акустических и упругих свойств горных пород на ультразвуковом приборе «Ультразвук» Определение влажности горных пород пикнометрическим методом

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Физико-механические свойства и состояние породных массивов. Механические свойства грунтов	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами.
2	2	Геомеханические процессы под влиянием горных работ. Теории прочности	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Физико-механические свойства и состояние породных массивов. Механические свойства грунтов	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами.
2	2	Геомеханические процессы под влиянием горных работ. Теории прочности	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

1	1	Лекционные, практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; разбор лабораторных задач; работа с информационными и электронными образовательными ресурсами; консультации.	9
2	2	Лекционные, практические занятия	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа; разбор лабораторных задач; работа с информационными и электронными образовательными ресурсами; консультации.	9

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Турчанинов, И.А. Основы механики горных пород / Турчанинов Игорь Александрович, Иофис Моисей Абрамович, Каспарьян Эдуард Варужанович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград: Недра, 1989. - 487 с.
2. Борисов, А.А. Механика горных пород и массивов / Борисов Алексей Алексеевич. - Москва: Недра, 1980. - 360 с.
3. Ржевский, В.В. Основы физики горных пород: учебник / Ржевский Владимир Васильевич, Новик Готфрид Янович. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 1984. - 359 с.
4. Цытович, Н.А. Механика грунтов (краткий курс): учебник / Цытович Николай Александрович. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высш. шк., 1983. - 278с.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Добшинов, В.Ж. Физика горных пород: учеб. пособие / Добшинов Валерий Жигмитович. - Чита: ЧитГТУ, 2003. - 160 с.
2. Галаев, Н.З. Управление состоянием массива горных пород при подземной разработке рудных месторождений: учебник / Галаев Николай Захарович. - Москва: Недра, 1990. - 176с.

6.2.2. Издания из ЭБС

3. Борщ-Компаниец, В.И. Практическая механика горных пород / В. И. Борщ-Компаниец; Борщ-Компаниец В.И. - Moscow: Горная книга, 2013. - . - Практическая механика горных пород [Электронный ресурс] / Борщ-Компаниец В.И. - М.: Горная книга, 2013.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт».
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост».
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование».
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия».
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия.
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет».
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари.
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии.
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека.
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина.
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук.
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников.
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы.
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека.

7. 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: Autodesk AutoCad 2015, Autodesk 3DS Max, NanoCad, Аскон Компас-3D LT, Corel Draw, СПС "Консультант Плюс"

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-518. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-521. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели. Плоттер CanonimagePROGRAF iPF605; Сканер ColortracSmartlf SC25; копировальный аппарат KYOCERA TASKalfa 180. ПК – 3 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-108. Научно-исследовательская лаборатория физико-технических измерений Комплект специальной лабораторной мебели. ПК-2 шт. Установка по исследованию керна «Петромеханикс»; пресс гидравлический ИП-1-1000– 1 шт.; прибор для определения скорости прохождения упругих акустических волн «Ультразвук»; одометр фильтрационный «АСИС»; срезной прибор «АСИС»; прибор для определения деформаций (одноосного сжатия) «АСИС»; стабилметр «АСИС»; устройство одноосного сжатия-растяжения «АСИС»; прибор для определения границы пластичности ГТ-1.8.1; прибор для определения свободного набухания ГТ-1.1.6; прибор

предварительного уплотнения ГТ 1.2.5

прибор для определения границы пластичности ГТ-1.8.2; камера вакуумная ГТ-4.0.6; прибор стандартного уплотнения ПСУ; приспособление для подготовки образцов ГТ 4.0.7; весы аналитические ВК-600; весы аналитические Shinco AJ-12KCE; прибор для определения фильтрации К-Ф00М; прибор для определения фильтрации К-Ф00М; прибор для определения фильтрации ПКФ-01; прибор размокания грунтов ПРГ-1; прибор размокания грунтов ПРГ-1; прибор УВТ-3М; компрессор масляный SillAli100/24 . Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-116. Лаборатория физики горных пород
Комплект специальной лабораторной мебели.

Мельница шаровая МШК-14; Анализатор ситовой вибрационный АСВ-300; Дробилка щековая ДЩ 60*100; Пресс гидравлический П-50; Печь муфельная ЭКПС-50; Станок для изготовления кубических образцов керна «Куб»; Станок для выбуривания образцов «Бур»; Станок для шлифовки торцов керна «Шторм»; Прибор «Викинг»; Сита для грунта 8 шт.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к лабораторным занятиям в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков: Лизункин Владимир Михайлович, профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**