

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.40 Подземная геотехнология  
на 288 часа(ов), 8 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 – Маркшейдерское дело (для набора 2021)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области классификации объектов освоения месторождений полезных ископаемых; элементов горно-шахтного комплекса, комплексов подземных горных выработок; основ разрушения горных пород; технологии разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом.

Задачи изучения дисциплины:

- довести до сведения студентов степень важности горного производства для поддержания на должном уровне и приумножения материально-сырьевой базы государства, его экономической безопасности.
- ознакомить с традиционными системами подземной разработки рудных месторождений, процессами подземных горных работ, рудничным транспортом и подъемом, проветриванием горных выработок, водоотведением.
- помочь студентам в овладении прочных знаний в области специальной терминологии, затрагивающей вопросы горного производства.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Подземная геотехнология» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 1-3 курсах: Общая геология, Введение в инженерное дело, Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика и др. Дисциплина включена в Блок 1 часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Подземная геотехнология» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: Основы горного дела, геотехнология подземная.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16	32
Лекционные (ЛК)	8	8	16
Практические	8	8	16

(семинарские) (ПЗ, СЗ)			
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	128	220
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
ОПК-10	ОПК-10.1. Знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.	Знать: основные технологии ведения эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых.
ОПК-10	ОПК-10.2. Анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные.	Уметь: реализовать требования рабочего проекта при выполнении технологических процессов разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
ОПК-10	ОПК-10.3. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.	Владеть: навыками оперативного выполнения операций производственных технологических процессов горного производства
ОПК-10	ОПК-10.4. Обладает навыками	Владеть: навыками работы с

	работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.	пакетами прикладных программ на ЭВМ
ОПК-17	ОПК-17.1. Знает нормативные документы и правила безопасности при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	Знать: нормативную документацию и правила безопасности при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.
ОПК-17	ОПК-17.2. Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.	Уметь: применять методы обеспечения промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.
ОПК-17	ОПК-17.3. Владеет навыками разработки мероприятий предупреждения и ликвидации аварий на горном производстве в соответствии с нормативной документацией.	Владеть: навыками разработки мероприятий предупреждения и ликвидации аварий на горном производстве в соответствии с нормативной документацией.
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.	Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.
ПК-3	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 отрасли.	Уметь: проектировать этапы работы над техническим и технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов.
ПК-3	ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.	Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного производства.

### 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	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие сведения о горном давлении. Крепление горных выработок	1. Понятие о напряженном состоянии горного массива. Теория свода естественного равновесия 2. Формы поперечного сечения подземных горных выработок. Основные требования к крепи горных выработок 3. Типы современных видов крепей вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок	27	2	0	0	25
2	2.1	Способы проведения горных выработок. Буровзрывной способ	1. Способы проведения горных выработок в массивах различной крепости. Комбайновый способ проведения выработок. 2. Общие сведения о технологии проведения выработок с применением буровзрывных работ. 3. Понятия «шпур» и «скважина». Буровой инструмент и оборудование, применяемые при проведении подземных горных выработок. 4. Понятие о взрыве и	28	3	0	0	25

			взрывчатых веществах. Классификация промышленных взрывчатых материалов. 5. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов.					
3	3.1	Уборка горной массы при проходке выработок. Рудничный транспорт и подъем	1. Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок. Типы шахтных электровозов и вагонов. Организация обмена вагонов при проходке выработок. 2. Виды рудничного подъема. Конструктивные особенности разгрузочных пунктов и шахтных околоствольных дворов. 3. Технологический комплекс поверхности шахт.	34	1	4	0	29
4	4.1	Проветривани е горных выработок	1. Понятие о рудничной вентиляции и рудничном воздухе. Состав и свойства рудничной атмосферы. Рудничная пыль. Контроль состава рудничной атмосферы. Меры борьбы с запыленностью шахтного воздуха. 2. Способы проветривания подземных горных выработок. Схемы принудительного проветривания горных выработок. Схемы общешахтного проветривания.	28	1	2	0	25
5	5.1	Водоотведени е на	1. Понятие о водоотливе,	28	1	2	0	25

		подземных горных работах	<p>водопритоке.</p> <p>Характеристика шахтных вод. Способы водоотведения при проведении вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок и применяемое оборудование.</p> <p>Дренажные и водоулавливающие устройства. 2. Схемы общешахтного водоотлива.</p> <p>Конструктивные особенности выработок главного водоотлива.</p>					
6	6.1	Основные производственные процессы очистной выемки руд	<p>1. Понятие о очистных работах. Отбойка руды - терминология. Классификация способов отбойки. Схемы расположения шпуров и скважин. Основные показатели БВР. 2. Доставка руды – терминология. Способы доставки и условия их применения. 3. Способы поддержания выработанного пространства и условия их применения.</p>	53	4	4	0	45
7	7.1	Системы подземной разработки рудных месторождений	<p>1. Понятие о системах разработки. 2. Классификация систем разработки по ПТЭ. 3. Системы разработки I-го класса (с открытым выработанным пространством). 4. Системы разработки II-го класса (с магазинированием руды). 5. Системы разработки III-го класса</p>	54	4	4	0	46

			(с закладкой выработанного пространства). 6. Системы разработки IV-го класса (с креплением выработанного пространства). 7. Системы разработки V-го класса (с обрушением руды и вмещающих пород). 8. Комбинированные системы разработки.					
Итого				252	16	16	0	220

### 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	<p>Понятие о напряженном состоянии горного массива.</p> <p>Теория свода естественного равновесия.</p> <p>Формы поперечного сечения подземных горных выработок.</p> <p>Основные требования к крепи горных выработок.</p> <p>Типы современных видов крепей вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок</p>	<p>Напряженное состояние. Горное давление. Главные напряжения.</p> <p>Гипотеза свода. Свод естественного равновесия. Прямоугольная, трапециевидная, полигональная, сводчатая, арочная, круглая, эллипсоидная формы. Понятие крепи. Требования к крепи.</p> <p>Деревянная, металлическая, монолитная бетонная и железобетонная, набрызгбетонная, анкерная, комбинированная крепи.</p>	2

2	2.1	<p>Способы проведения горных выработок в массивах различной крепости. Комбайновый способ проведения выработок. Общие сведения о технологии проведения выработок с применением буровзрывных работ. Понятия «шпур» и «скважина». Буровой инструмент и оборудование, применяемые при проведении подземных горных выработок. Понятие о взрыве и взрывчатых веществах. Классификация промышленных взрывчатых материалов. Способы и средства взрывания шпуровых зарядов. Конструкции шпуровых зарядов.</p>	<p>Проведение горной выработки. Обычный и специальный способы. Проходческие комбайны. Понятие о буровзрывном способе. Подвигание забоя за взрыв. Подготовительно-заключительные, основные и вспомогательные операции. Проходческий цикл. Шпуровая отбойка. Скважинная отбойка. Перфораторы, электросверла. Бурильные установки. Взрыв. Взрывчатое вещество. Детонация. Индивидуальные ВВ. Промышленные ВВ. Классификация промышленных взрывчатых материалов. Средства инициирования (взрывания). Первичные и вторичные ВВ. КД, ЭД, ДШ, СИНВ-Ш. Конструкции шпуровых зарядов.</p>	3
	2.1	П		0

3	3.1	<p>Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок.</p> <p>Типы шахтных электровозов и вагонов.</p> <p>Организация обмена вагонов при проходке выработок.</p> <p>Виды рудничного подъема. Конструктивные особенности разгрузочных пунктов и шахтных околоствольных дворов. Технологический комплекс поверхности шахт.</p>	<p>Погрузочные машины непрерывного и периодического действия.</p> <p>Скреперные установки.</p> <p>Аккумуляторные и контактные электровозы. Вагонетки. Схемы обмена вагонеток. Рудничный подъем и его виды. Классификация околоствольных дворов.</p> <p>Разгрузочные комплексы и подземное дробление.</p> <p>Промышленная площадка.</p> <p>Генеральный план. Надшахтное здание. Здание для подъемных машин, ГВУ. Электроподстанции.</p> <p>Компрессорные установки.</p> <p>Ремонтные мастерские. АБК.</p>	1
4	4.1	<p>Понятие о рудничной вентиляции и рудничном воздухе.</p> <p>Состав и свойства рудничной атмосферы.</p> <p>Рудничная пыль.</p> <p>Контроль состава рудничной атмосферы.</p> <p>Меры борьбы с пыленностью шахтного</p>	<p>Рудничная вентиляция и рудничный воздух. Состав рудничного воздуха, пыли. Оперативный и лабораторный анализ газового состава воздуха.</p> <p>Меры борьбы с пыленностью шахтного воздуха. Диагональная и центральная схемы проветривания.</p> <p>Нагнетательный, всасывающий и комбинированные способы проветривания.</p> <p>Схемы принудительного проветривания горных выработок.</p>	1

		<p>воздуха.</p> <p>Способы проветривания подземных горных выработок.</p> <p>Схемы принудительного проветривания горных выработок.</p> <p>Схемы общешахтного проветривания.</p>		
5	5.1	<p>Понятие о водоотливе, водопритоке.</p> <p>Характеристика шахтных вод. Способы водоотведения при проведении вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок и применяемое оборудование.</p> <p>Дренажные и водоулавливающие устройства.</p> <p>Схемы общешахтного водоотлива. Конструктивные особенности выработок главного водоотлива.</p>	<p>Водоприток, водоотлив. Напорные и безнапорные воды. Кислотные, щелочные и пресные воды.</p> <p>Водоотведение при проведении вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок и применяемое оборудование.</p> <p>Дренажные и водоулавливающие устройства. Главный водоотлив.</p> <p>Участковый водоотлив. Прямой и ступенчатый водоотливы.</p> <p>Конструктивные особенности выработок главного водоотлива.</p>	1
6	6.1	<p>Понятие о очистных работах.</p> <p>Отбойка руды - терминология.</p>	<p>Очистные работы. Отбойка руды.</p> <p>Классификация способов отбойки.</p> <p>Схемы расположения шпуров и скважин. Основные показатели БВР.</p> <p>Доставка руды. Гравитационная (самотечная) доставка, доставка</p>	4

		<p>Классификация способов отбойки.</p> <p>Схемы расположения шпуров и скважин.</p> <p>Основные показатели БВР. Доставка руды – терминология.</p> <p>Способы доставки и условия их применения .</p> <p>Способы поддержания выработанного пространства и условия их применения.</p>	<p>самоходным оборудованием, вибродоставка, доставка силой взрыва. Горное давление.</p> <p>Поддержание очистного пространства. Способы поддержания очистного пространства.</p>	
7	7.1	<p>Понятие о системах разработки. Классификация систем разработки по ПТЭ. Системы разработки I-го класса (с открытым выработанным пространством) . Системы разработки II-го класса (с газинированием руды).</p> <p>Системы разработки III-го класса (с закладкой выработанного пространства).</p> <p>Системы</p>	<p>Система разработки. Требования к системам разработки. Различные классификации систем разработки. Классификация систем разработки.</p> <p>Системы разработки I-го класса. Виды. Условия применения. Системы разработки II-го класса. Виды. Условия применения. Системы разработки III-го класса. Виды. Условия применения. Системы IV -го класса. Виды. Условия применения. Системы разработки V-го класса. Виды. Условия применения. Комбинированные системы разработки. Виды. Условия применения.</p>	4

		<p>разработки IV-го класса (с креплением выработанного пространства). Системы разработки V-го класса (с обрушением руды и вмещающих пород). Комбинированные системы разработки</p>	
--	--	--	--

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
3	3.1	<p>Средства механизации уборки горной массы при проходке выработок. Типы шахтных электровозов и вагонов. Организация обмена вагонов при проходке выработок.</p>	<p>Выбор подвижного состава и организация работ в процессе обмена вагонеток при проходке выработки</p>	4
4	4.1	<p>Понятие о рудничной вентиляции и рудничном воздухе. Состав и свойства рудничной атмосферы. Рудничная пыль.</p>	<p>Проветривание тупиковых выработок за счет турбулентной диффузии. Условия применения принудительного способа проветривания. Оборудование и устройства, используемые при принудительном проветривании. Схемы принудительного проветривания тупиковых выработок различной протяженности. Приборы контроля состава и свойств</p>	2

		<p>Контроль состава рудничной атмосферы. Меры борьбы с запыленностью шахтного воздуха. Способы проветривания подземных горных выработок. Схемы принудительного проветривания горных выработок. Схемы общешахтного проветривания.</p>	<p>рудничной атмосферы. Вентиляторы главного проветривания. Схемы проветривания.</p>	
5	5.1	<p>Понятие о водоотливе, водопритоке. Характеристика шахтных вод. Способы водоотведения при проведении вертикальных, наклонных и горизонтальных выработок и применяемое оборудование. Дренажные и водоулавливающие устройства.</p>	<p>Водоотведение при проведении горизонтальных выработок. Определение поперечного сечения водоотливной канавки в условиях с различным водопритоком.</p>	2
6	6.1	<p>Понятие о очистных работах. Отбойка руды - терминология.</p>	<p>Отбойка руды. Условия применения шпуровой отбойки и отбойка взрывными скважинами. Буровое оборудование, применяемое в процессе отбойки руды. Основные схемы расположения шпуров,</p>	4

		<p>Классификация способов отбойки.</p> <p>Схемы расположения шпуров и скважин.</p> <p>Основные показатели БВР. Доставка руды – терминология.</p> <p>Способы доставки и условия их применения.</p> <p>Способы поддержания выработанного пространства и условия их применения.</p>	<p>взрывных скважин и условия их применения. Доставка руды.</p> <p>Терминология. Основные способы доставки руды и оборудование.</p> <p>Условия применения различных способов доставки, их сравнительная характеристика. Выбор и конструирование шахтной крепи, используемой при выемке запасов рудных тел с различными элементами залегания. Условия применения и разновидности закладки выработанного пространства.</p>	
7	7.1	<p>Системы разработки I-го класса (с открытым выработанным пространством).</p> <p>Системы разработки II-го класса (с магазинированием руды).</p> <p>Системы разработки III-го класса (с закладкой выработанного пространства).</p> <p>Системы разработки IV-го класса (с креплением выработанного пространства).</p>	<p>Условия применения и конструктивные особенности системы разработки подэтажных штреков. Условия применения и конструктивные особенности системы с магазинированием руды блоками. Условия применения и конструктивные особенности системы разработки с нисходящей слоевой выемкой и твердеющей закладкой. Условия применения и конструктивные особенности системы разработки с креплением выработанного пространства.</p> <p>Условия применения и конструктивные особенности системы разработки с подэтажным обрушением. Условия применения и конструктивные особенности комбинированной системы с магазинированием и обрушением.</p>	4

		Системы разработки V-го класса (с обрушением руды и вмещающих пород). Комбинированные системы разработки.	
--	--	---	--

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 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	Общие сведения о горном давлении. Крепление горных выработок	составление конспекта, выполнение курсового проекта	25
2	2.1	Способы проведения горных выработок. Буровзрывной способ	составление конспекта, выполнение курсового проекта	25
3	3.1	Уборка горной массы при проходке выработок. Рудничный транспорт и подъем	составление конспекта, выполнение практических задач, выполнение курсового проекта	25
4	4.1	Проветривание горных выработок	составление конспекта, выполнение практических задач, выполнение курсового проекта	25
5	5.1	Водоотведение на подземных горных работах	составление конспекта, выполнение практических задач, выполнение курсового проекта	29
6	6.1	Основные	составление конспекта,	45

		производственные процессы очистной выемки руд	выполнение практических задач, выполнение курсового проекта	
7	7.1	Системы подземной разработки рудных месторождений	составление конспекта, выполнение практических задач, выполнение курсового проекта	46

#### **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. Кузьмин, Е.В. Основы горного дела : учебник / Е. В. Кузьмин, М. М. Хайрутдинов, Д. К. Зенько. - Москва : АртПРИНТ+, 2007. - 472 с.
2. Глотов, В.В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений : учеб. пособие / Глотов Валерий Васильевич, Подопригора Вячеслав Евгеньевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 183 с.
3. Михайлов, Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях : учеб. пособие / Михайлов Юрий Васильевич. - Москва : Академия, 2008. - 320 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Основы горного дела [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., Косьминов Е.А., Решетов С.Е., Красюк Н.Н. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006.
2. Городниченко, В.И. Основы горного дела [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Городниченко В.И., Дмитриев А.П. - М. : Горная книга, 2008.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Овсейчук, В.А. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых : учеб. пособие.: в 2 ч. Ч. 2 / В. А. Овсейчук, В. В. Медведев. - Чита : ЗабГУ, 2014.
2. Овсейчук, В.А. Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых : учеб. пособие.: в 2 ч. Ч. 1 / В. А. Овсейчук, В. В. Медведев. - Чита : ЗабГУ, 2014.

## 5.2.2. Издания из ЭБС

1.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	<a href="http://www.trmost.com/">http://www.trmost.com/</a>
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
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	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
Библиотека Российской Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="https://studentam.net/">https://studentam.net/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) Autodesk AutoCad 2015

2) NanoCad

## 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, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- 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;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

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 практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Методика работы над курсовым проектом:

- постановка цели;
- самостоятельная работа студента в соответствии с задачами и функциями;
- промежуточные обсуждения результатов работы;
- оформление результатов работы;
- презентация и защита проекта;
- обсуждение и анализ полученных результатов (с выделением сильных и слабых сторон проекта, и ошибок);
- формулирование выводов.

Разработчик/группа разработчиков:  
Михаил Владимирович Лизункин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.