



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
«Маркшейдерское дело»

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Л.А. Усольтцева
« 14 » января 2021 г.



Отделения горного и нефтегазового дела

Шестаков Н.В.

« 15 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОМЕТРИЯ НЕДР

Специальность — 21.05.04 «Горное дело»

Специализация «Маркшейдерское дело»

Форма подготовки очная

курс – 5, семестр – 9, А
лекции – 52 час.
практические работы – 68 часов.
в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 120 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 141 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
реферативные работы – нет.
курсовая работа – семестр А.
зачет – 9
экзамен – семестр А.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа обсуждена на заседании Отделения горного и нефтегазового дела, протокол № 2 от « 22 » декабря 2021 г.

Директор Отделения горного и нефтегазового дела Шестаков Н.В.

Составитель: к.г.н., доцент Л.А. Усольтцева

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Отделения

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Отделения

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Геометрия недр»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, по специализации «Маркшейдерское дело» и относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ОД.4).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 52 часа, практические занятия 68 часов и самостоятельная работа студента 141 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену. Предусмотрена курсовая работа по дисциплине. Дисциплина реализуется на 5 курсе в семестрах 9, А. Форма контроля – зачет в 9 семестре, экзамен в семестре А.

Дисциплина «Геометрия недр» относится к части специализации №4 учебного плана и предназначена для формирования у студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело» системы знаний, умений и компетенций, необходимых для решения горно-геометрических задач маркшейдерского обеспечения.

В структуру дисциплины входит:

Изучение математических приёмов обработки наблюдений показателей залежи;

Изучение методики геометризации форм, условий залеганий и физико-механических свойств

Изучение способов подсчета запасов полезных ископаемых и учета движение запасов, потерь и разубоживания.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Физика», «Геология», «Основы горного дела», «Геодезия», «Информатика в горном деле», «Теория математической обработки измерений», «Компьютерное моделирование месторождений», «Маркшейдерия», «Физика горных пород».

Цель изучения дисциплины - овладение методами решения горно-геометрических задач для определения геологических структур, параметров залежи и качественных показателей полезного ископаемого.

Задачи:

- Изучение математических приемов обработки результатов наблюдений показателей залежи и математических действий с графическими выражениями топографического вида;

- Изучение геометрических форм, условий залегания и методов их геометризация;

- Геометризация складчатых, разрывных форм залегания и трещиноватости массива;
- Характеристика запасов полезных ископаемых по степени разведанности и подготовленности к добыче; показатель извлечения полезного ископаемого из недр;
- Изучения способов подсчета запасов и потерь полезного ископаемого и учёта движения запасов потерь и разубоживания;
- Получение навыков геометризации участков месторождения и маркшейдерского контроля оперативного учета добычи полезных ископаемых.

Для успешного изучения дисциплины «Геометрия недр» у обучающегося должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ.

- готовность обосновать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве.

- способность анализировать и типизировать условия разработки месторождения полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
ПСК-4.3. – способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	знает	Основные принципы разработки проектов маркшейдерских и геодезических работ в том числе по геометризации месторождений; состав проектов
	умеет	Осуществлять выбор методов выполнения маркшейдерских и геодезических работ, в том числе с использованием современных электронных и спутниковых систем
	владеет	Методикой расчета объемов и стоимости маркшейдерских и геодезических работ, геометризации месторождений, выбора необходимых приборов и оборудования
ПСК-4.4. – готовность обосновать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в про-	знает	Основные области использования методов геометризации при решении горно-геометрических задач освоения месторождения полез-

странстве		ных ископаемых
	умеет	Определять параметры и элементы горно-геологических структур, осуществлять определение прогнозирование средних характеристик основных показателей месторождения
	владеет	Навыками построения горно-геометрических структур и графиков конкретных горно-геологических участков месторождения
ПСК-4.5. – способность анализировать и типизировать условия разработки месторождения полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	знает	Основные методы анализа и типизации горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых
	умеет	Применять результаты анализа условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр, классифицировать запасы полезных ископаемых по степени их разведанности и подготовленности к добыче
	владеет	Способами подсчета запасов и потерь полезного ископаемого для различных способов и систем разработки

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геометрия недр» применяются следующие меры активного/интерактивного обучения: использование презентации, видеоматериалов при изложении лекционного материала; ролевые игры; курсовое проектирование.

І. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия семестр 9 (36 час.)

1. Проекции, применяемые при геометризации недр

Проекции с числовыми отметками (ПЧО). Проекция прямых, градуирование, элементы залегания. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение в ПЧО. Элементы залегания. Соотношения между прямыми. Метод совмещения плоскостей. Определение угла между прямыми, кратчайшее расстояние от прямой до плоскости, угол между прямой и плоскостью. Соотношения между плоскостями.

2. Линейная и геометрическая проекции. Сущность линейных проекций. Проекция прямых и плоскостей.

Аксонметрические проекции. Сущность аксонметрических проекций. Виды проекций. Векторная проекция. Аффинные проекции. Сущность аффинных проекций. Построение изображений горных выработок в аксонметрических и аффинных проекциях. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений.

3. Методы математического и графического моделирования месторождений полезных ископаемых.

Поверхности топографического порядка, их свойства. Математические действия с поверхностями топографического порядка. Плоскостная форма залегания залежей. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. Инклинометрическая съемка скважин. Построение проекции оси скважины на плоскость геологического разреза. Видимая мощность. Переход от видимой мощности к вертикальной, горизонтальной и нормальной мощностям.

4. Методы и виды геометризации форм, условий залегания, свойств залежи и процессов, происходящих в недрах при ведении горных работ

Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. Складчатая форма залегания. Элементы складок. Конические и цилиндрические складки. Геометризация складок. Графики схождения. Построение гипсометрических планов кровли (почвы) залежи с использованием графиков схождения. Построение разрезов. Смещения. Элементы смещений. Геометрические параметры смещений. Геометрическая классификация смещений. Геометризация смещений. Поиск смещенной части пласта. Трециноватость горного массива. Геометрические показатели трециноватости. Определение элементов залегания трещин. Обработка наблюдений. Учет трециноватости при решении некоторых горных задач.

Лекционные занятия семестр А (16 час.)

5. Методы подсчета запасов полезных ископаемых и управление движением запасов при их разработке.

Промышленные запасы, Квалификация по степени подготовленности к добыче. Нормирование промышленных запасов. Оценка параметров подсчета запасов. Определение содержаний, мощностей, объемной плотности, влажности, коэффициента разрыхления. Ураганные пробы. Контроль опробования. Классификация запасов по разведанности. Группы месторождений по сложности геологического строения. Подсчет запасов методом арифметического среднего, геологических блоков, сечений, треугольников, многоугольников, объемной палетки Соболевского. Погрешности подсчета запасов.

6. Маркшейдерский учет добычи, потерь, разубоживания и извлечения полезных ископаемых из недр

Показатели извлечения полезного ископаемого из недр. Классификация потерь. Методы учета потерь и разубоживания. Отчетность. Нормирование потерь при добыче. Учет движения запасов. Порядок списания запасов с баланса горнодобывающих предприятий. Планирование горных работ в режиме усреднения. Перспективное и текущее планирование. Основные схемы и методы усреднения. Использование результатов геометризации.

7. Решение геометрическими методами ряда задач горного, геолого-разведочного дела, охраны недр и рационального недропользования

Проблема неподтверждаемости запасов ("рудник - фабрика") при разработке месторождений. Примеры таких расхождений. Корреляционный парадокс и его использование при оценке расхождений "рудник - фабрика". Влияние погрешностей оконтуривания. Несоответствие рассчитанных средних содержаний полезных компонентов фактическим. Подсчет средних содержаний методами взвешивания, среднего геометрического, логарифмического, медианы. Определение весов влияния отдельных содержаний на среднее. Крайгинг. Погрешность подсчета запасов при опробовании блоков по внешнему контуру. Предельная ошибка. Оптимальное количество проб по контуру блока. Методы снижения ошибок распространения данных по контуру на весь блок. Проблемы подсчета запасов и определения средних содержаний при разработке россыпных месторождений золота. Особенности оконтуривания, геометризации и подсчета запасов нефтяных и газовых месторождений.

8. Количественная оценка изменчивости параметров залежи и сложности месторождения. Компьютерная технология геометризации недр. Геометризация качественных свойств тел полезных ископаемых.

Оценки характера изменения показателей. Случайная изменчивость, способы ее выделения. Корреляционные отношения. Линейное сглаживание графическим способом. Сглаживание на ЭВМ. Характеристика имеющихся

на кафедре программ. Автокорреляционный анализ. Площадное сглаживание. Построение качественных планов прямыми и косвенными методами. Выбор высоты сечения изолиний. Особенности геометризации при правоасимметричных распределениях показателей.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

Практические занятия Семестр 9 (36 час.)

Занятие 1. Решение горно-геологических задач в проекциях с числовыми отметками (14 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 2. Построение проекций оси скважины на вертикальную и горизонтальную плоскости. Определение основных мощностей через видимую мощность (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 3. Построение разрезов и гипсометрических планов при помощи графиков схождения (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической и расчетной частей практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 4. Построение гипсометрии пласта, линии выхода на поверхность, план изоглубин, геологической карты, плана мощностей и блок-диаграммы участка угольного месторождения (6 часов).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической и расчетной частей практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 5. Построение изображений горных выработок в аксонометрических и аффинных проекциях. (8 часов).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Практические занятия Семестр А (32 час.)

Занятие 6. Подсчет запасов полезных ископаемых различными методами (6 час.).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 7. Подсчет запасов угольного месторождения (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 8. Подсчет запасов по участку россыпного месторождения золота. (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.

2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 9. Подсчет запасов золота по участку россыпи (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 10. Подсчет запасов на свинцово-цинковом месторождении вертикальными сечениями (6 час.).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 11. Расчет нормативов потерь для месторождений различного типа (6 час.).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Защита отчета проводится в виде тезисного доклада, который готовит самостоятельно студент. В докладе должны быть представлены цель и задачи работы, применяемые материалы и методы в работе, полученные результаты и выводы по работе. При необходимости преподаватель может задать дополнительные вопросы.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Геометрия недр» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Методы и виды геометризации форм, условий залегания, свойств залежи и процессов, происходящих в недрах при ведении горных работ	ПСК-4.3	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 1-24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.4	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.5	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Маркшейдерский учет добычи, потерь, разубоживания и извлечения полезных ископаемых из недр	ПСК-4.3	знает	УО-1	Экзамен (вопросы № 1-41)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.4	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.5	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Букринский В. А. Геометрия недр : учебник для вузов по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / В. А. Букринский, 2012. - 548,[1] с
2. Калинин. Геометрия недр : учебник для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело"). Ч. 2 : Геометризация форм, структур и свойств полезных ископаемых, 2014. - 221 с.
3. Калинин. Геометрия недр : учебник для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело"). Ч. 3 : Прикладные задачи геометрии недр, 2014. - 346 с.
4. Калинин. Геометрия недр : учебник для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело"). Ч. 1 : Теоретические основы геометрии недр, 2014. - 354 с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Снетков В. И. Математическая статистика в горном деле : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / В. И. Снетков, 2009. - 183 с.
2. Загибалов А. В. Анализ и обоснование рациональных методов оценки достоверности разведки и подсчета запасов россыпных месторождений золота на основе имитационного моделирования : монография / А. В. Загибалов, 2011. - 187 с
3. Загибалов А. В. Математическое моделирование месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Загибалов, 2014. - 182 с.
4. Букринский В. А. Сборник задач по курсу "Геометрия недр" / В. А. Букринский, 1955 [вып. дан. 1956]. - 101 с.
5. Батрак А. А. Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Геометрия недр" : Раздел 2: геометризация складчатых, разрывных и трещиноватых структур : методические указания / А. А. Батрак, В. А. Букринский, 2007. - 32 с.

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс: <http://base.garant.ru/70691622/>].

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС
<http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета
<http://www.spmi.ru/biblio>
4. Горный информационно-аналитический бюллетень
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
5. Горный журнал
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
6. Глюкауф на русском языке
<http://www.gluckauf.ru/>
7. Безопасность труда в промышленности
<http://www.btpnadzor.ru/>
8. Научная электронная библиотека

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате *.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс дисциплины «Геометрия недр» включены практические работы по дисциплине в объеме 68 часов.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого от 2 до 4 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач,

помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии студент представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Следует отметить, что основные и в значительной мере достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в первом и втором разделах первой части работы.

Вариант задания студентом принимается из таблиц в соответствии с номером, назначенным преподавателем.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ДИСЦИПЛИНА

«Геометрия недр»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №

Выполнил

Студент группы

Принял

Оценка

Владивосток

202_____

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР, а также самостоятельно с использованием ноутбуков.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Геометрия недр»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Маркшейдерское дело»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2021**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине в семестре

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
7 семестр				
1	2 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 1.	14	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
2	4 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 2.	4	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
3	6 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 3.	4	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
4	8 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 4.	6	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
5	10 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 5.	8	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
6	12 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 6.	6	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
7	13 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 7.	6	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
8	14 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 8.	4	Представление пояснительной записки. Собеседование по теме занятия
9	15 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 9.	4	Собеседование по разделам дисциплины.
10	17 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 10.	6	Собеседование по разделам дисциплины.
11	18 неделя семестра	Работа с методической литературой, необходимой для выполнения практического занятия № 11.	6	Собеседование по разделам дисциплины.
	ИТОГО		68	
	ВСЕГО		68	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

- работе студентов с лекционным материалом;
- выполнение домашнего задания (курсовая работа);
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим заня-

тиям;

– подготовка к экзамену.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентом практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя советы по выполнению практических заданий.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты, оформленные в виде пояснительной записки в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса».

При выполнении расчетно-графических заданий студент предоставляет к защите помимо пояснительной записки графические материалы, выполненные на формате листа А4.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой

раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы для самоподготовки

Контрольные вопросы для зачета

1. Проекция с числовыми отметками (ПЧО). Проекция прямых, градуирование, элементы залегания.
2. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение в ПЧО. Элементы залегания.
3. Соотношения между прямыми. Метод совмещения плоскостей. Определение угла между прямыми, кратчайшее расстояние от прямой до плоскости, угол между прямой и плоскостью. Соотношения между плоскостями.
4. Линейная и геометрическая проекции. Сущность линейных проекций. Проекция прямых и плоскостей. Решение задач.
5. Сущность стереографического проектирования. Свойства стереографических проекций. Проекция прямых и плоскостей. Решение задач.
6. Азимутальные стереографические сетки Вульфа и Каврайского. Их построение. Решение задач при помощи сеток.
7. Полярные стереографические сетки. Их применение при обработке больших массивов плоскостных элементов.
8. Аксонометрические проекции. Сущность аксонометрических проекций. Виды проекций.

9. Векторная проекция.
10. Аффинные проекции. Сущность аффинных проекций.
11. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений.
12. Поверхности топографического порядка, их свойства. Математические действия с поверхностями топографического порядка.
13. Плоскостная форма залегания залежей. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания.
14. Инклинометрическая съемка скважин. Построение проекции оси скважины на плоскость геологического разреза. Видимая мощность. Переход от видимой мощности к вертикальной, горизонтальной и нормальной мощностям.
15. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин.
16. Складчатая форма залегания. Элементы складок. Конические и цилиндрические складки.
17. Геометризация складок.
18. Графики схождения. Построение гипсометрических планов кровли (почвы) залежи с использованием графиков схождения. Построение разрезов.
19. Смещения. Элементы смещений. Геометрические параметры смещений.
20. Геометрическая классификация смещений. Геометризация смещений. Поиск смещенной части пласта.
21. Трещиноватость горного массива. Геометрические показатели трещиноватости.
22. Определение элементов залегания трещин. Обработка наблюдений. Учет трещиноватости при решении некоторых горных задач.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Политехнический институт (школа)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Геометрия недр

Специальность — 21.05.04 «Горное дело»
Специализация «МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО»
Форма подготовки очная

г. Владивосток
2021

**Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Геометрия недр»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций	
<p>ПСК-4.3. – способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ</p>	знает	<p>Основные принципы разработки проектов маркшейдерских и геодезических работ в том числе по геометризации месторождений; состав проектов</p>
	умеет	<p>Осуществлять выбор методов выполнения маркшейдерских и геодезических работ, в том числе с использованием современных электронных и спутниковых систем</p>
	владеет	<p>Методикой расчета объемов и стоимости маркшейдерских и геодезических работ, геометризации месторождений, выбора необходимых приборов и оборудования</p>
<p>ПСК-4.4. – готовность обосновать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве</p>	знает	<p>Основные области использования методов геометризации при решении горно-геометрических задач освоения месторождения полезных ископаемых</p>
	умеет	<p>Определять параметры и элементы горно-геологических структур, осуществлять определение прогнозирования средних характеристик основных показателей месторождения</p>
	владеет	<p>Навыками построения горно-геометрических структур и графиков конкретных горно-геологических участков месторождения</p>
<p>ПСК-4.5. – способность анализировать и типизировать условия разработки месторождения полезных ископаемых для их комплексного ис-</p>	знает	<p>Основные методы анализа и типизации горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископа-</p>

пользования, выполнять различные оценки недропользования		емых
	умеет	Применять результаты анализа условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр, классифицировать запасы полезных ископаемых по степени их разведанности и подготовленности к добыче
	владеет	Способами подсчета запасов и потерь полезного ископаемого для различных способов и систем разработки

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Методы и виды геометризации форм, условий залегания, свойств залежи и процессов, происходящих в недрах при ведении горных работ	ПСК-4.3	знает	УО-1	Зачет (вопросы № 1-24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.4	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4-5	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Маркшейдерский учет добычи, потерь, разубоживания и извлечения полезных ископаемых из недр	ПСК-4.3	знает	УО-1	Экзамен (вопросы № 1-41)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4.4	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-4-5	знает	УО-1	
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПСК-4.3. – способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ	знает (пороговый уровень)	основные закономерности и свойства горных пород, необходимые для производства горнотехнических расчетов и разработки графической документации	Знание основных закономерностей и свойств горных пород, необходимых для производства горнотехнических расчетов и разработки графической документации	Способность использовать основные закономерности и свойства горных пород, необходимые для производства горнотехнических расчетов и разработки графической документации
	умеет (продвинутый)	использовать методы анализа, закономерности поведения горных пород при разработке алгоритмов расчетов в горнотехнических задачах и разработке графической документации	Умение использовать методы анализа, закономерности поведения горных пород при разработке алгоритмов расчетов в горнотехнических задачах и разработке графической документации	Способность использовать методы анализа, закономерности поведения горных пород при разработке алгоритмов расчетов в горнотехнических задачах и разработке графической документации
	владеет (высокий)	навыками использования аналитических методов и	Владение навыками использования аналитических методов при строительстве подземных сооружений с учетом закономерностей поведения горных пород и способов управления их свойствами	Способность к применению аналитических методов при строительстве подземных сооружений с учетом закономерностей поведения горных пород и способов управления их свойствами
ПСК-4.4. – готовность обосновать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	знает (пороговый уровень)	методы определения направлений развития геологической нарушенности в пределах вмещающего массива горных пород	Знание методов определения направлений развития геологической нарушенности в пределах вмещающего массива горных пород	Способность использовать методы определения направлений развития геологической нарушенности в пределах вмещающего массива горных пород
	умеет (продвинутый)	обосновать выбор направлений проведения горных выработок и буровых работ в соответствии со сложившейся структурной нарушенностью вмещающего массива	Умение выбирать направления проведения горных выработок и буровых работ в соответствии со сложившейся структурной нарушенностью вмещающего массива	Способность выбирать направления проведения горных выработок и буровых работ в соответствии со сложившейся структурной нарушенностью вмещающего массива

	владеет (высокий)	Навыками применения методов геометризации при плоскостной и складчатой формах залегания залежей, принципов моделирования процессов, связанных с горным и маркшейдерским делом	Владение навыками определения пространственного расположения геологических нарушений в пределах обрабатываемого вмещающего массива и выбирать методы геометризации при плоскостной и складчатой формах залегания залежей.	Способность определять пространственное расположение геологических нарушений в пределах обрабатываемого массива и выбирать методы геометризации при плоскостной и складчатой формах залегания залежей.
ПСК-4.5. – способность анализировать и типизировать условия разработки месторождения полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	знает (пороговый уровень)	Основные методы анализа и типизации горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр	Владение методами анализа и типизации горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр	Способность применить методы анализа и типизации горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр
	умеет (продвинутый)	Применять результаты анализа условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр, классифицировать запасы полезных ископаемых по степени их разведанности и подготовленности к добыче	Владение навыками анализа условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр, классифицировать запасы полезных ископаемых по степени их разведанности и подготовленности к добыче	Способность применить анализ условий разработки месторождений полезных ископаемых для составления планов комплексного использования недр, классифицировать запасы полезных ископаемых по степени их разведанности и подготовленности к добыче
	владеет (высокий)	Способами подсчета запасов и потерь полезного ископаемого для различных способов и систем разработки	Владение навыками определения степени подготовленности запасов к добыче, показателей извлечения полезного ископаемого из недр и нормирования потерь при добыче	Способность определять степень подготовленности запасов к добыче, показатели извлечения полезного ископаемого из недр и нормирование потерь при добыче

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Геометрия недр» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий защиты результатов практических работ, и промежуточного опроса по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по модулям дисциплины;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем разделам программы дисциплины;

Собеседование при приеме выполненных практических работ;

- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос по основным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в устной форме.

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично (зачтено)	100–85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо (зачтено)	85–76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений,

		процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно (зачтено)	75–61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно (не зачтено)	60–50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Что понимается под термином «случайная изменчивость показателя»?
2. Какие существуют способы определения случайной изменчивости?
3. Что понимается под термином «квадрат корреляционного отношения»?
4. Как определить общую дисперсию показателя?
5. Как выбрать высоту сечения изолиний?
6. Способы сглаживания последовательностей данных?
7. Какие методические подходы применяют для сглаживания данных на планах?
8. В чём разница между запасами и прогнозными ресурсами?
9. Сколько выделяется групп сложности месторождений?
10. Что входит в понятие «минеральные ресурсы»?
11. Сколько насчитывается категорий запасов?
12. Категории запасов в месторождениях 1-4 групп сложности по геологическому строению?
13. Классификация запасов по степени подготовленности к добыче.
14. Материалы, необходимые для подсчёта запасов.

15. Виды контуров.
16. Способы построения контуров.
17. Параметры подсчёта запасов.
18. Учёт льдистости и валунистости при расчёте среднего содержания в пробе.
19. Способы определения площади фигуры.
20. Способы определения объёмного веса полезного ископаемого.
21. Определение влажности полезного ископаемого.
22. Определение коэффициента разрыхления.
23. В чём отличие в подсчёте запасов способами среднего арифметического и геологических блоков?
24. В чём отличие в подсчёте запасов способами ближайшего района и треугольников?
25. Что понимается под термином «ураганная проба»?
26. Какие способы учёта ураганных проб существуют?
27. Какие способы учёта ураганных проб официально признаны ГКЗ РФ?
28. Факторы, влияющие на точность подсчёта запасов.
29. Как оценить точность определения параметров подсчёта запасов?
30. Что такое «предельная ошибка подсчёта запасов»?
31. Общая формула определения ошибки подсчёта запасов?
32. Из чего складывается ошибка определения параметра подсчёта запасов?
33. Какую цель преследует учёт запасов на горном предприятии?
34. Какие организации контролируют подсчёт и учёт запасов на предприятии?
35. Промышленные запасы.
36. Исходные материалы для расчёта промышленных запасов.
37. Запасы, нецелесообразные для отработки.
38. Потери и разубоживание (засорение).
39. Проектные потери.
40. Единая классификация потерь.
41. Источники потерь и разубоживания.
42. Обязанности и ответственность предприятий и организаций по учёту потерь.
43. Кто является ответственным на горном предприятии за учёт потерь?
44. Что такое «зольность»?
45. Что такое «коэффициент извлечения» и как его определить?
46. Что такое «коэффициент изменения качества» и как его определить?
47. Видимые потери.
48. Дать определение терминам «количественные и качественные потери».
49. В чём состоит принцип нормирования потерь и разубоживания?
50. По какому принципу должен быть организован учёт движения запасов на горном предприятии?
51. Дать определение балансовых и забалансовых запасов.
52. Виды балансовых запасов.

53. Виды забалансовых запасов.
54. Дать определение «временно неактивные запасы». В каком случае разрешается их вовлекать в отработку?
55. Порядок списания запасов с баланса горнодобывающих предприятий.
56. Перспективное и текущее планирование горных работ.
57. Сколько необходимо определений объёмного веса при расчёте потерь полезного ископаемого?
58. Сколько необходимо замеров мощности и с какой точностью при расчёте потерь полезного ископаемого?
59. С какой точностью должно определяться среднее содержание и сколько нужно определений при расчёте потерь полезного компонента?

Оценочные средства для текущей аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится собеседование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерий	Описание критерия
100–86 баллов	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой.
85–76 баллов	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.
75–61 балл	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.
60–50 баллов	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.