

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,
качеству образования
первый проректор



Т.А. Хагуров

“ 01 ”

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.04.03 СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА**

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1300 от 17 октября 2016 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

Рецензенты:

Шкирман Н.П., советник управляющего директора АО “Росгеология” управляющей организации ОАО “Краснодарнефтегеофизика” по геофизике, к.г.-м.н.

 Гуленко В.И., д.т.н., профессор, и. о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Автор (составитель):

Куручкин А.Г., к.г.-м.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ


Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

«19» 05 2020 г.

Протокол № 10

И.О. Заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, д.т.н.

 Гуленко В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«20» 05 2020 г.

Протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент

 Филобок А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины	5
1.2. Задачи изучения дисциплины	6
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	8
2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	10
2.3.1. Занятия лекционного типа	10
2.3.2. Занятия семинарского типа	11
2.3.3. Лабораторные занятия	11
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	11
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	14
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	18
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	23
5.1. Основная литература	23
5.2. Дополнительная литература	23
5.3. Периодические издания	23
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	26
8.1. Перечень информационных технологий	26
8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения	26
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем	26
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
РЕЦЕНЗИЯ	28
РЕЦЕНЗИЯ	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Сейсморазведка представляет собой наиболее информативный раздел разведочной геофизики и сформировалась в отдельное направление в начале 20-го столетия. К началу третьего тысячелетия сейсморазведка стала наиболее информативным методом разведочной геофизики, в связи с этим сеймостратиграфия и ПГР является наиболее актуальной дисциплиной для геофизиков при поиске, разведке и доразведке месторождений углеводородов. Сеймостратиграфия также является ключевым методом интерпретации сейсморазведочных данных при выполнении геологоразведочных проектов.

Предметом изучения курса “Сеймостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” является применение сеймостратиграфии для прогнозирования геологического разреза с позиций современных представлений об осадконакоплении.

Цель курса “Сеймостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” — дать основные понятия сеймостратиграфии и ПГР, а также возможность их использования в геологоразведочных работах.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленными целями в процессе изучения дисциплины “Сеймостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” решаются следующие задачи:

- освоение студентами знаний в области сеймостратиграфии и прогнозирования геологического разреза;
- подготовка студентов к практическому применению этих дисциплин для интерпретации данных сейсморазведки.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Сеймостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” введена в учебные планы подготовки специалиста (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных

ископаемых”) согласно ФГОС ВО, цикла Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.04.03, читается в девятом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1.Б логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.24.03 “Основы исторической геологии, палеонтологии и стратиграфии”, Б1.Б.26 “Гидрогеология, инженерная геология”, Б1.Б.29.04 “Сейсморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин” и другими смежными дисциплинами цикла Б1.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.03 “Инженерная геофизика”, Б1.В.04.08 “Геофизические регистрирующие и обрабатывающие комплексы”, Б1.В.04.10 “Трехмерная (3D) сейсморазведка”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 4 зачетных единиц (144 часа, итоговый контроль — экзамен).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

— выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности (ПК-5);

— способность применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2).

Изучение дисциплины “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” направлено на формирование у обучающихся профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-5	выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	теоретические основы сейсмостратиграфии, методические приемы её реализации, классификации несогласий, различных сейсмофаций, а также геолого-геофизические критерии выделения перспективных объектов для поиска углеводородов	планировать использование сейсмостратиграфии для повышения эффективности геологической разведки посредством выделения фаций различного генезиса, извлечения, анализа и оценки комплексной сейсмостратиграфической информации	понятийным аппаратом сейсмостратиграфии, методическими приемами структурно-формационного и сейсмофациального анализа, методическими приемами по прогнозированию геологического разреза на основе сейсмостратиграфического подхода
2	ПСК-1.2	способность применять знания о современных методах геофизических исследований	теоретические основы сейсмостратиграфии и прогнозирования геологического разреза, современные средства классификационного анализа для определения характера сейсмофаций, а также принципы и современные методы анализа и математической обработки сейсмостратиграфической информации геолого-геофизического представления	применять теоретические знания на практике, комплексировать геолого-геофизическую информацию по изучаемому объекту для повышения достоверности сейсмофациального анализа, ориентироваться в типовых ситуациях и основных вопросах внедрения сейсмостратиграфии и ПГР для различных типов осадочных бассейнов	методиками расчета сейсмостратиграфически-информативных параметров геологической модели среды (акустической и упругой), навыками комплексной оценки выделения фаций различного состава и природы, методами и компьютерными системами обработки сейсмогеологической информации для целей сейсмостратиграфии и ПГР

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоемкости дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		9 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	54 / 14	54 / 14
Занятия лекционного типа	36 / 6	36 / 6
Лабораторные занятия	18 / 8	18 / 8
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		
Курсовая работа	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	15	15
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15	15
Реферат	15	15
Подготовка к текущему контролю	16	16
Контроль:		
Подготовка к экзамену	26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	144
	в том числе контактная работа	56,3
	зач. ед.	4

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПР	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Задачи и методические	34	8	—	6	20

	приёмы сейсмостратиграфии, основные положения сейсмостратиграфического анализа					
2	Классификация несогласий, выделение сейсмических фаций и комплексов, прогнозирование седиментационных образований	39	12	—	6	21
3	Взаимосвязь между геологическими и сейсмическими параметрами, прогнозирование геологического разреза	38	12	—	6	20

2.3 . Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” содержит 3 модуля, охватывающие основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Задачи и методические приёмы сейсмостратиграфии, основные положения сейсмостратиграфического анализа	Введение. Задачи сейсмостратиграфии. Методические приёмы сейсмостратиграфии. Основные положения сейсмостратиграфического анализа. Поиск и разведка несводовых ловушек и залежей нефти и газа с помощью картирования рельефа сейсмических реперов, расшифровка природы ансамблей слабых отражений, изучение пространств упругих характеристик среды и их геологического значения.	РГЗ, Р, УО

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
2	Классификация несогласий, выделение сейсмических фаций и комплексов, прогнозирование седиментационных образований	Классификация несогласий. Изучение подошвенного, латерального и кровельного типа несогласий. Выделение сейсмофациальных комплексов. Выделение сейсмических фаций. Понятие о сейсмофациальном комплексе и сейсмической фации, признаки выделения сейсмофациальных комплексов и сейсмических фаций. Прогнозирование нефтегазоносности осадочных толщ. Прогнозирование седиментационных образований, перспективных в качестве ловушек нефти и газа. Выяснение вопроса прогнозирования нефтегазогенерирующего потенциала осадочных толщ, возможность существования ловушки при прогнозировании нефтегазоперспективных седиментационных образований, изучение условий осадконакопления.	РГЗ, Р, УО
3	Взаимосвязь между геологическими и сейсмическими параметрами, прогнозирование геологического разреза	Взаимосвязь между сейсмическими и геологическими характеристиками. Связь сейсмостратиграфии со структурной сейсморазведкой. Примеры взаимосвязей, следующие из теоретических и экспериментальных данных, соотношение сейсмостратиграфии, структурно-формационной сейсморазведки и сейсмолитологии. Аномальное “поведение” сейсмических амплитуд отраженных волн. Определение и анализ параметров AVO, понятие о ярких пятнах. История развития направления ПГР, Основы технологии и проблемы применения ПГР. Прогнозирование ёмкостных параметров на основе динамической интерпретации данных. Технологии реализации ПГР.	РГЗ, Р, УО

Форма текущего контроля: защита расчетно-графического задания (РГЗ), устный опрос (УО) и защита реферата Р.

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные работы

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Задачи и методические приёмы сейсмостратиграфии, основные положения сейсмостратиграфического анализа	Стратиграфическая привязка сейсмических границ	РГЗ-1
		Корреляция отражений и проведение палеореконструктивных построений с целью уточнения корреляции, определения характера развития бассейна в целом и структуры разрывных нарушений в пределах рассматриваемого участка	РГЗ-2
		Структурно-формационная интерпретация	РГЗ-3
2	Классификация несогласий, выделение сейсмических фаций и комплексов, прогнозирование седиментационных образований	Сейсмофациальный анализ и классификация сейсмофаций на базе использования технологий Stratimagic и SeisFacies	РГЗ-4
		Прогнозирование седиментационных образований, перспективных в качестве ловушек нефти и газа	РГЗ-5
		Использование результатов атрибутивного анализа для определения фильтрационно-емкостных свойств коллекторов с использованием данных ГИС	РГЗ-6
3	Взаимосвязь между геологическими и сейсмическими параметрами, прогнозирование геологического разреза	Прогнозирование геологического разреза, выделение коллекторов и определение их насыщения по технологии прогнозной оценки	РГЗ-7
		Классификация осадочных бассейнов и примеры использования сейсмостратиграфии и ПГР для повышения эффективности геологической разведки	РГЗ-8
		Определение положений поисково-разведочных скважин для наиболее оптимального выявления и детализации поискового объекта	РГЗ-9

Форма текущего контроля — защита расчетно-графического задания (РГЗ-1 — РГЗ-9).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) *разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) *проблемная лекция;*

б) *лекция-визуализация;*

в) *лекция с разбором конкретной ситуации.*

2) *разработка и использование активных форм лабораторных работ:*

а) *лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*

б) *бинарное занятие.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	6
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации; бинарное занятие	8
Итого:			14

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения устного опроса приведены ниже.

Вопросы устного опроса по разделу №1 “Задачи и методические приёмы сейсмостратиграфии, основные положения сейсмостратиграфического анализа”.

1. Задачи сейсмостратиграфии.
2. Методические приемы сейсмостратиграфии.
3. Основные положения сейсмостратиграфического анализа.
4. Поиск и разведка несводовых ловушек.
5. Выделение сейсмических фаций.
6. Выделение залежей нефти и газа с помощью картирования рельефа сейсмических реперов.
7. Расшифровка природы ансамблей слабых отражений.
8. Изучение пространств упругих характеристик среды и их геологического значения.

Вопросы устного опроса по разделу №2 “Классификация несогласий, выделение сейсмических фаций и комплексов, прогнозирование седиментационных образований”.

1. Классификация несогласий.
2. Изучение подошвенного, латерального и кровельного типа несогласий.
3. Выделение сейсмофациальных комплексов.
4. Выделение сейсмических фаций.
5. Понятие о сейсмофациальном комплексе и сейсмической фации.
6. Признаки выделения сейсмофациальных комплексов и сейсмических фаций.
7. Прогнозирование нефтегазоносности осадочных толщ.
8. Прогнозирование седиментационных образований, перспективных в качестве ловушек нефти и газа.

9. Прогнозирование нефтегазогенерирующего потенциала осадочных толщ.

10. Возможность существования ловушки при прогнозировании нефтегазоперспективных седиментационных образований.

11. Изучение условий осадконакопления.

12. Изучение условий осадконакопления.

Вопросы устного опроса по разделу №3 “Взаимосвязь между геологическими и сейсмическими параметрами, прогнозирование геологического разреза”.

1. Связь сеймостратиграфии со структурной сейсморазведкой.

2. Примеры взаимосвязей, следующие из теоретических и экспериментальных данных.

3. Соотношение сеймостратиграфии, структурно-формационной сейсморазведки и сейсмолитмологии.

4. Аномальное “поведение” сейсмических амплитуд отраженных волн.

5. Определение и анализ параметров AVO.

6. Понятие о “ярких” пятнах.

7. История развития направления ПГР.

8. Основы технологий и проблемы применения ПГР.

9. Прогнозирование емкостных параметров на основе динамической интерпретации данных.

10. Прогнозирование нефтегазонасыщений по сейсмическим данным.

11. Технологии реализации ПГР.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий (РГЗ) приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Стратиграфическая привязка сейсмических границ.

Расчетно-графическое задание 2. Корреляция отражений и проведение палеореконструктивных построений с целью уточнения корреляции, определения характера развития бассейна в целом и структуры разрывных нарушений в пределах рассматриваемого участка.

Расчетно-графическое задание 3. Структурно-формационная интерпретация.

Расчетно-графическое задание 4. Сейсмофациальный анализ и классификация сейсмофаций на базе использования технологий Stratimagic и SeisFacies.

Расчетно-графическое задание 5. Прогнозирование седиментационных образований, перспективных в качестве ловушек нефти и газа.

Расчетно-графическое задание 6. Использование результатов атрибутивного анализа для определения фильтрационно-емкостных свойств коллекторов с использованием данных ГИС.

Расчетно-графическое задание 7. Прогнозирование геологического разреза, выделение коллекторов и определение их насыщения по технологии прогнозной оценки.

Расчетно-графическое задание 8. Классификация осадочных бассейнов и примеры использования сейсмостратиграфии и ПГР для повышения эффективности геологической разведки.

Расчетно-графическое задание 9. Определение положений поисково-разведочных скважин для наиболее оптимального выявления и детализации поискового объекта.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания

научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студентам предоставляется список тем:

1. Поиск и разведка несводовых ловушек и залежей нефти и газа с помощью картирования рельефа сейсмических реперов.

2. Расшифровка природы ансамблей слабых отражений, изучение пространств упругих характеристик среды и их геологического значения.

3. Изучение подошвенного, латерального и кровельного типа несогласий. Классификация несогласий.

4. Выделение сейсмофациальных комплексов.

5. Выделение сейсмических фаций. Классификация сейсмофаций.

6. Прогнозирование нефтегазоносности осадочных толщ.

7. Прогнозирование седиментационных образований, перспективных в качестве ловушек нефти и газа.

8. Изучение условий осадконакопления и последующего преобразования геологоразведочного разреза.

9. Комплексное использование геолого-геофизических данных для решения задач сейсмостратиграфии и ПГР.

10. Взаимосвязь между сейсмическими и геологическими характеристиками. Сейсмически информативные параметры.

11. Аномальное “поведение” сейсмических амплитуд отраженных волн. Классификация газонасыщенных коллекторов.

12. Теоретические основы AVO-анализа и его атрибутов.

13. Технология “яркого пятна” её достоинства и недостатки.

14. Определение атрибутов AVO-анализа и использование их для качественной и количественной интерпретации.

15. Основы технологии и проблемы применения ПГР.

16. Прогнозирование ёмкостных параметров на основе динамической интерпретации данных.

17. Расширенная параметризация упругой модели — основа прогнозирования геологического разреза и его нефтегазонасыщения.

18. Технологии реализации ПГР в различных интегрированных системах обработки и интерпретации геолого-геофизических данных.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”) и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы к экзамену.

1. Задачи сейсмостратиграфии.
2. Методические приемы сейсмостратиграфии.
3. Поиск и разведка несводовых ловушек и залежей нефти и газа с помощью сейсмостратиграфии.
4. Расшифровка природы ансамблей слабых отражений, изучение пространств упругих характеристик среды и их геологического значения.
5. Расшифровка природы ансамблей слабых отражений, изучение пространств упругих характеристик среды и их геологического значения.
6. Классификация несогласий.
7. Природа сейсмических границ.
8. Выделение сейсмических фаций – секвенсов.
9. Взаимосвязь между сейсмическими и геологическими характеристиками.
10. Скорость распространения сейсмических волн.
11. Способы определения скоростных характеристик.
12. Свойства насыщающих флюидов и растворов и изменение акустических свойств разреза в результате насыщения.

13. Разрешающая способность сейсморазведки и детальность получаемой геологической информации.
 14. Совместная обработка и интерпретация данных наземной сейсморазведки и ГИС.
 15. Требования к полевым материалам и восстановление динамических характеристик записи.
 16. Основные графы обработки сейсмических материалов для целей сеймостратиграфии и ПГР.
 17. Моделирование при решении задач сеймостратиграфии.
 18. Виды и задачи моделирования.
 19. Классификация осадочных бассейнов.
 20. Особенности проведения сеймостратиграфического анализа в осадочных бассейнах различного типа.
 21. Секвенсная стратиграфия. Её возникновение и развитие.
 22. Секвенс, парасеквенс, суперсеквенс и магасеквенс. Соотношения их с единицами сейсмической стратиграфии.
 23. Примеры секвенсного анализа для условий терригенного разреза.
 24. Примеры секвенсного анализа для условий карбонатного разреза.
 25. Прогнозирование геологического разреза и характера флюидонасыщения для осадочного разреза по данным сейсморазведки.
 26. Прогнозирование геологического разреза и характера флюидонасыщения для осадочного разреза по другим геофизическим данным.
 27. Технологии прогнозирования геологического разреза и его нефтегазонасыщения: “ЯП”; AVO; упругая инверсия; поглощение; энтропийный анализ; ПМ ВСП.
 28. Инверсия сейсмических данных в параметры модели среды.
 29. Расширенная параметризация упругой модели — основа прогнозирования геологического разреза и его нефтегазонасыщения.
 30. Технологии программных продуктов фирмы Paradigm, используемых для интегрированной обработки и интерпретации геолого-геофизических данных.
 31. Принципы работы технологии Stratimagic.
 32. Принципы работы технологии Seis Facies.
 33. AVO – анализ (ProbeTM).
 34. AVO – анализ (Seis Facies).
 35. Возможности реализации картопостроения (Exploter) и объемной интерпретации сейсмических данных (Voxel Geo^R).
 36. Технологические работы с данными ГИС и определение коллекторских свойств (Geolog^R, VanguardTM).
- Критерии выставления оценок на экзамене:

— оценка “отлично” выставляется, когда дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

— оценка “хорошо” выставляется, когда получен полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

— оценка “удовлетворительно” выставляется, когда представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

— оценка “неудовлетворительно” выставляется, когда ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, экономическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1 Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2010. (18).
2. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 2 Обработка, анализ и интерпретация данных. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)
3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов. — Тверь: АИС, 2006. (52)

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.2. Дополнительная литература

1. Ампилов Ю.П. Сейсмическая интерпретация опыт и проблемы. — М.: Геоинформмарк, 2004. — 286 с.
2. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А. и др. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа: в 2-х т. — М.: Недра, 2012.
3. Габдулин Р.Р., Копаевич Л.Ф., Иванов Л.И. Секвентная стратиграфия / учебное пособие. — М.: Макс-Пресс, 2008. — 114 с.
4. Обстановки осадконакопления и фации. Т.1. / под редакцией Рединга У. — М.: Мир, 1990.
5. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция/ под ред. Леонова Ю.Г. и Волож Ю.А. — М.: Научный мир, 2004.
6. Пейтон Ч. Сейсмическая стратиграфия. Пер. с английского под редакцией Кунина Н.Я. и Гогоненкова Г.Н. — М.: Мир, 1982.
7. Шерифф Р., Гелдарт Л. Сейсморазведка. Обработка и интерпретация данных. Т.2. — М.: Мир, 1987.

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.
4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.
12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.
13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ
2. <http://www.SOPAN.info/>
3. <http://www.eearth.ru>
4. <http://www.sciencedirect.com>
5. <http://www.geobase.ca>

6. <http://www.krelib.com>
7. <http://www.elementy.ru/geo/>
8. <http://www.geolib.ru>
9. <http://www.geozvt.ru>
10. <http://www.geol.msu.ru>
11. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.viniti.ru)
12. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
13. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
14. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
15. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
16. База данных по сильным движениям (SMDDB) (www.wdcb.ru).

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы. Лабораторные занятия по курсу осуществляются по темам программы в виде решения РГЗ.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 61 час.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о методике и технологии проведения сейсмостратиграфии.

Типовая структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза”.

Введение.

1. Взаимосвязь между сейсмическими и геологическими характеристиками.
2. Связь сейсмостратиграфии со структурной сейсморазведкой.
3. Примеры взаимосвязей, следующие из теоретических и экспериментальных данных.

Заключение.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Сейсмостратиграфия и прогнозирование геологического разреза” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

Также используются авторское программное обеспечение.

№	Программное обеспечение	Авторы	Номер свидетельства о государственной регистрации программ
1	Программный комплекс гомоморфной инверсной свёртки сейсмических волновых полей “НОМОМ”	Борисенко Ю.Д.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010616069 от 15.09.2010 г.
2	Программный комплекс моделирования сейсмограмм продольных, обменных и поперечных волн в τ - p области “МОДТРWAV”	Борисенко Ю.Д.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613300 от 27.04.2011 г.
3	Программа моделирования сейсмических волновых полей “Волна-М”	Гуленко В.И., Гонтаренко И.А.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009615494 от 02.10.2009 г.
4	Программа моделирования интерференционных характеристик приемных и излучающих систем морской сейсморазведки и интерференционных процессов в слоистых средах “ARRAY”	Гуленко В.И.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010613128 от 13.05.2010 г.

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
5. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета