

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

“ ” 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕВЫРАБОТАННЫХ ЗАПАСОВ УВ

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы исследования скважин”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” 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:

Коноплев Ю.В., д.т.н., генеральный директор ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”

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

Автор (составитель):

 Захарченко Е.И., к.т.н., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

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

«15» 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

«10» 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	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Содержание разделов дисциплины	11
2.3.1. Занятия лекционного типа	11
2.3.2. Занятия семинарского типа	12
2.3.3. Лабораторные занятия	12
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
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	19
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	22
5.1. Основная литература	22
5.2. Дополнительная литература	22
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. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” являются ознакомление обучающихся с современными геофизическими методами выявления и оценки остаточных запасов нефти и газа на длительно разрабатываемых нефтегазовых месторождениях; определение подсчетных параметров пластов и их запасов.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление о проведении геофизических методов для выявления невыработанных запасов углеводородов.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленными целями в процессе изучения дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” решаются следующие задачи:

- изучение геофизических приемов оценок коэффициентов остаточного нефтегазонасыщения и коэффициентов вытеснения нефти и газа;
- ознакомление с методическими основами количественной оценки геологических неоднородностей нефтепромысловых объектов;
- изучение геометрии залежей нефти и газа;
- оценка влияния фильтрационно-емкостных параметров коллекторов и их неоднородности на характер и степень вытеснения углеводородов из пласта;
- определение на площади залежи участков с высокими остаточными запасами УВ.

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 “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) специализация “Геофизические методы исследования скважин”) согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть, дисциплина по выбору. Индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.06.02, читается в седьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1.Б логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.21 “Физика горных пород”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.Б.32 “Буро-взрывные работы”, Б1.В.04.02 “Физика нефтяного пласта”, Б1.В.04.11 “Алгоритмы и системы обработки и интерпретации данных ГИС”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.33 “Математическое моделирование в геофизике”, Б1.Б.35 “Нефтяная подземная гидродинамика”, Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки МПИ”, Б1.В.04.05 “Комплексная обработка данных ГИС на ЭВМ”, Б1.В.04.12 “Геофизические методы подсчета запасов УВ”, Б1.В.ДВ.02.02 “Компьютерный практикум по обработке данных ГИС”, Б1.В.ДВ.03.01 “Комплексирование геофизических методов”, Б1.В.ДВ.07.01 “Интерпретация данных ГИС”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) 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 “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”:

— способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-2.2);

— способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов (ПСК-2.7).

В результате изучения дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его специализации.

Изучение дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” направлено на формирование у обучающихся

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	ПСК-2.2	способностью применять знания о современных методах геофизических исследований	методы выделения промыслово-геофизическими методами поровых коллекторов и коллекторов со сложной структурой порового пространства; характеристики вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами песчанистости, прерывистости, выдержанности пластов; методы оценки текущей и остаточной нефтегазонасыщенности пластов промыслово-геофизическими методами	определять коэффициенты пористости, нефтегазонасыщения пористых, межгранулярных и трещинных коллекторов; обобщать статистические характеристики вертикальной неоднородности коллектора; оценивать текущую и остаточную нефтегазонасыщенность пластов промыслово-геофизическими методами	способностью применять знания о современных методах геофизических исследований; характеристиками вертикальной неоднородности коллекторов; методами оценки текущей и остаточной нефтегазонасыщенности пластов промыслово-геофизическими методами
2	ПСК-2.7	способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	методы определения коэффициентов вытеснения УВ из продуктивного пласта; методы оценки проницаемости коллекторов по материалам геофизических и гидродинамических исследований; методы выделения в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами углеводородов	оценивать нефтеотдачу пласта по УЭС промытой зоны и данным ИННК; определять коэффициенты проницаемости коллекторов и вытеснения углеводородов методами ГИС; выделять в разрезах скважин и на площади залежи участки с остаточными запасами углеводородов	приемами оценки текущей и остаточной нефтегазонасыщенности пластов методами ГИС; методами оценки продуктивности коллекторов по геофизическим данным; базовыми алгоритмами и системами обработки данных ГИС в неоднородных нефтепромысловых объектах, а также способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели геоинформационной модели ГИС

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		7 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	54 / 10	54 / 10
Занятия лекционного типа	36 / 10	36 / 10
Лабораторные занятия	18 / —	18 / —
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		
Курсовая работа	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20
Расчетно-графическое задание	19	19
Подготовка к текущему контролю	20	20
Контроль:		

Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	58,3	58,3
	зач. ед.	4	4

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Определение методами ГИС геологической неоднородности нефтепромысловых объектов	13	2	—	2	9
2	Оценка пористости и нефтегазонасыщенности методами ГИС	18	4	—	3	11
3	Определение проницаемости коллекторов	17	3	—	3	11
4	Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС	21	3	—	4	14
5	Выделение в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами УВ	26	6	—	6	14

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Геофизические

методы выявления невыработанных запасов УВ” содержит 5 модулей, охватывающих 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	Определение методами ГИС геологической неоднородности нефтепромысловых объектов	Выделение промыслово-геофизическими методами поровых коллекторов и коллекторов со сложной структурой порового пространства. Разделение их по типам. Характеристика вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами песчанистости, расчлененности, прерывистости, выдержанности пластов и коэффициентами изменчивости ФЕС. Обобщенные статистические характеристики вертикальной неоднородности коллектора. Коэффициент Лоренца	РГЗ, УО
2	Оценка пористости и нефтегазо-насыщенности методами ГИС	Петрофизические основы определения коэффициентов пористости. Оценка пористости межгранулярных и трещинных коллекторов по УЭС, данным радиоактивных и акустических методов. Петрофизические основы определения коэффициентов нефтегазонасыщенности коллекторов. Оценка насыщения коллекторов по УЭС, данным радиоактивных методов и диэлектрическому каротажу. Остаточная нефтегазонасыщенность	РГЗ, УО, ДРГЗ
3	Определение проницаемости коллекторов	Оценка проницаемости коллекторов по материалам геофизических и гидродинамических исследований. Определение проницаемости коллекторов по данным пластовых испытателей на буровых трубах. Оценка продуктивности коллекторов по геофизическим данным.	РГЗ, ДРГЗ, УО
4	Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС	Нефтеотдача пласта. Определение коэффициентов вытеснения по удельному сопротивлению промытой зоны и данным ИННК. Способ определения $K_{но}$ с использованием комплексного параметра динамической неоднородности пласта $L=K_{пр}K_{н}/K_{п}$. Способы определения коэффициента вытеснения повторными измерениями электрического каротажа	РГЗ, ДРГЗ, УО
5	Выделение в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами УВ	Геолого-промысловый контроль за полной выработкой пластов. Оценка текущей и остаточной нефтегазонасыщенности пластов промыслово-геофизическими методами. Контроль за текущей и конечной нефтеотдачей путем ее оценки в заводненых частях пластов. Карты текущих нефтегазовых поверхностей и остаточных толщин продуктивных пластов	РГЗ, ДРГЗ, УО

Форма текущего контроля — расчетно-графическое задание (РГЗ), устный опрос (УО), домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Определение методами ГИС геологической неоднородности нефтепромысловых объектов	Построение структурных карт кровли и подошвы продуктивных пластов	РГЗ-1,
		Определение методами ГИС геологической неоднородности нефтепромысловых объектов	УО-1
2	Оценка пористости и нефтегазонасыщенности методами ГИС	Выделение методами ГИС поровых коллекторов и коллекторов со сложной структурой порового пространства, разделение их по типам	РГЗ-2
		Определение характера насыщения пластов	РГЗ-3
		Установление местоположения флюидальных контактов (ВНК, ГНК, ГВК)	ДРГЗ-1
		Оценка пористости и нефтегазонасыщенности методами ГИС	УО-2
3	Определение проницаемости коллекторов	Определение методами ГИС фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов	РГЗ-4
		Оценка остаточной насыщенности пластов	РГЗ-5
		Определение проницаемости и толщин пластов в различных типах коллекторов.	ДРГЗ-2
		Определение проницаемости коллекторов	УО-3

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
4	Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС	Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в поровых коллекторах	РГЗ-6
		Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в трещиноватых коллекторах	РГЗ-7
		Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в кавернозных коллекторах	ДРГЗ-3
		Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС	УО-4
5	Выделение в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами УВ	Построение карт остаточных толщин продуктивных пластов.	РГЗ-8
		Определение площади залежи планиметрированием	ДРГЗ-4
		Построение карт текущих нефтегазовых поверхностей	ДРГЗ-5
		Выделение в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами УВ	УО-5

Форма текущего контроля — защита расчетно-графических заданий (РГЗ-1 — РГЗ-8), защита домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ-1 — ДРГЗ-5), вопросы устного опроса (УО-1 — УО-5).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” 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.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Домашнее расчетно-графическое задание (ДРГЗ)	Методические рекомендации по решению расчетно-графических заданий, 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 “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” 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), выполняемых в виде домашних расчетно-графических заданий (ДРГЗ).

В процессе проведения лекционных занятий и практических 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, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	10
Итого			10

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание* — это персональное исследование студента, выполнение которого обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета.

Целью написания РГЗ являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;
- приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;
- выработка умения применять информационные и компьютерные технологии для решения прикладных задач;
- развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;

— проведение детального анализа результатов собственных исследований и формирования содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание №1. Построение структурных карт кровли и подошвы продуктивных пластов.

Расчетно-графическое задание №2. Выделение методами ГИС поровых коллекторов и коллекторов со сложной структурой порового пространства, разделение их по типам.

Расчетно-графическое задание №3. Определение характера насыщения пластов.

Расчетно-графическое задание №4. Определение методами ГИС фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов.

Расчетно-графическое задание №5. Оценка остаточной насыщенности пластов.

Расчетно-графическое задание №6. Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в поровых коллекторах.

Расчетно-графическое задание №7. Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в трещиноватых коллекторах.

Расчетно-графическое задание №8. Построение карт остаточных толщин продуктивных пластов.

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.

Домашнее расчетно-графическое задание (КСР) — одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.

Цели домашнего расчетно-графического задания:

— углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;

— проверить степень усвоения одной темы или вопроса;

— выработать у студента умения и навыки самостоятельной обработки материала.

Перечень домашних расчетно-графических заданий (КСР) приведен ниже.

Домашнее расчетно-графическое задание 1. Установление местоположения флюидальных контактов (ВНК, ГНК, ГВК).

Домашнее расчетно-графическое задание 2. Определение проницаемости и толщин пластов в различных типах коллекторов.

Домашнее расчетно-графическое задание 3. Определение методами ГИС коэффициентов вытеснения нефти в кавернозных коллекторах.

Домашнее расчетно-графическое задание 4. Определение площади залежи планиметрированием.

Домашнее расчетно-графическое задание 5. Построение карт текущих нефтегазовых поверхностей.

Критерии оценки домашнего расчетно-графического задания (КСР):

— 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 ДРГЗ 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.

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 устных опросов приведены ниже.

Вопросы устного опроса №1 по теме “Определение методами ГИС геологической неоднородности нефтепромысловых объектов”:

1. Понятие о коллекторах. Основные свойства коллекторов: пористость, проницаемость, нефтегазонасыщенность.

2. Строение проницаемого пласта, вскрытого скважиной.

3. Зона проникновения фильтрата бурового раствора.

4. Распределение флюидов в радиальном направлении коллектора.

5. Петрофизические основы геофизических методов исследования разрабатываемых нефтяных пластов.

6. Особенности параметров нефти и газа в пластовых условиях.

7. Физическое состояние нефти и газа залежи.

Вопросы устного опроса №2 по теме “Оценка пористости и нефтегазонасыщенности методами ГИС”:

1. Физические основы геофизических методов контроля за разработкой месторождений.

2. Основные задачи промыслово-геофизического контроля разработки нефтяных и газовых месторождений.

3. Комплекс геофизических методов контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений.

4. Методы оценки состава флюида в стволе скважины.

5. Физические основы, методика измерений и интерпретация методов расхода и притока (механическая расходометрия и дебитометрия).

6. Физические основы, методика измерений и интерпретация метода термоанемометрии.

7. Физические основы радиоактивных стационарных методов исследования обсаженных скважин.

8. Физические основы импульсных нейтронных методов контроля за разработкой месторождений.

9. Нейтронные характеристики продуктивных и обводняющихся пластов.

10. Физические предпосылки разделения пластов по насыщению при давлениях равных или близких давлению насыщения.

11. Текущая нефтегазонасыщенность пластов и ее определение геофизическими методами.

Вопросы устного опроса №3 по теме “Определение проницаемости коллекторов”:

1. Физические предпосылки разнорежимных исследований в скважинах.

2. Технология проведения разнорежимных исследований.

3. Способы интерпретации разнорежимных исследований нефтегазовых скважин.

4. Организация контроля за разработкой месторождений (режим нефтяных пластов).

5. Организация контроля за разработкой месторождений (особенности разработки нефтегазовых месторождений).

6. Основные принципы организации контроля за разработкой нефтегазовых месторождений.

Вопросы устного опроса №4 по теме “Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС”:

1. Коэффициенты вытеснения флюидов из пластов.

2. Способы оценки коэффициентов вытеснения нефти и газа из пластов.
3. Определение коэффициентов вытеснения УВ методами ГИС.
4. Газосодержание пластовых нефтей.
5. Газосодержание пластовых вод.
6. Минерализация пластовых вод.
7. Минерализация закачиваемых вод.
8. Гидродинамические методы исследования скважин.

Вопросы устного опроса №5 по теме “Выделение в разрезах скважин и на площади залежи участков с остаточными запасами УВ”:

1. Оценка текущей нефтегазонасыщенности пластов промыслово-геофизическими методами.
2. Оценка остаточной нефтегазонасыщенности пластов промыслово-геофизическими методами.
3. Контроль за текущей нефтеотдачей путем ее оценки в заводненных частях пластов.
4. Контроль за конечной нефтеотдачей путем ее оценки в заводненных частях пластов.
5. Выделение в разрезах скважин участков с остаточными запасами углеводородов.
6. Выделение на площади залежи участков с остаточными запасами углеводородов.

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 и дополнительных источников информации;

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

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится экзамен — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения студентами практических работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

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 для подготовки к экзамену:

1. Выделение промыслово-геофизическими методами поровых коллекторов.
2. Выделение промыслово-геофизическими методами коллекторов со сложной структурой порового пространства.
3. Разделение поровых коллекторов и коллекторов со сложной структурой порового пространства по типам.
4. Характеристика вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами песчанистости.
5. Характеристика вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами расчлененности и прерывистости.
6. Характеристика вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами выдержанности пластов.

7. Характеристика вертикальной неоднородности коллекторов коэффициентами изменчивости фильтрационно-емкостных свойств.
8. Обобщенные статистические характеристики вертикальной неоднородности коллектора.
9. Коэффициент Лоренца.
10. Петрофизические основы определения коэффициентов пористости.
11. Оценка пористости межгранулярных и трещинных коллекторов по данным УЭС.
12. Оценка пористости межгранулярных и трещинных коллекторов по данным радиоактивных методов.
13. Оценка пористости межгранулярных и трещинных коллекторов по данным акустических методов.
14. Петрофизические основы определения коэффициентов нефтегазонасыщенности коллекторов.
15. Оценка насыщения коллекторов по данным удельного электрического сопротивления.
16. Оценка насыщения коллекторов по данным радиоактивных методов.
17. Оценка насыщения коллекторов по данным диэлектрического каротажа.
18. Остаточная нефтегазонасыщенность.
19. Оценка проницаемости коллекторов по материалам геофизических исследований.
20. Оценка проницаемости коллекторов по материалам гидродинамических исследований.
21. Определение проницаемости коллекторов по данным пластовых испытателей на буровых трубах.
22. Оценка продуктивности коллекторов по геофизическим данным.
23. Нефтеотдача пласта.
24. Определение коэффициентов вытеснения по удельному сопротивлению промытой зоны.
25. Определение коэффициентов вытеснения по данным импульсного нейтрон-нейтронного каротажа.
26. Способ определения K_{HO} с использованием комплексного параметра динамической неоднородности пласта $L = K_{ПР}K_H/K_{П}$.
27. Способы определения коэффициентов вытеснения повторными измерениями электрического каротажа.
28. Геолого-промысловый контроль за полной выработкой пластов.
29. Текущая нефтеотдача пластов.
30. Конечная нефтеотдача пластов.

31. Контроль за текущей и конечной нефтеотдачей по начальной нефтегазонасыщенности пластов.

32. Контроль за текущей и конечной нефтеотдачей по остаточной нефтегазонасыщенности пластов.

33. Контроль за текущей и конечной нефтеотдачей путем ее оценки в заводненных частях пластов.

34. Карты текущих нефтегазовых поверхностей и остаточных толщин продуктивных пластов.

Критерии выставления оценок на экзамене:

оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

- всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

- освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

- полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

- умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом;

оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

- систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

- последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

- знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

- знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

- знакомому с основной рекомендованной литературой;

- допустившему неточности и нарушения логической

последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

- проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи;

оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

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

5.1. Основная литература

1. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. — Краснодар: КубГУ, 2006. — 210 с. (36)

2. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. Мартынова В.Г., Лазуткиной Н.Е., Хохловой М.С. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

3. Давыдова М.А. Лекции по гидродинамике: учебное пособие [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2011. — 213 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5264.

**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. Козлова И.А. Подсчет запасов и оценка ресурсов: учебно-метод. пособие. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. — 71 с.

2. Вендельштейн Б.Ю., Золоева Г.М., Царева В.Н. и др. Геофизические методы изучения подсчетных параметров при определении запасов нефти и газа. — М.: Недра, 1985. — 248 с.

3. Методические рекомендации по определению подсчетных параметров залежей нефти и газа по материалам геофизических исследований скважин с применением результатов анализа керна, опробований и испытаний продуктивных пластов / под ред. Вендельштейна Б.Ю., Козаря В.В., Яценко Г.Г. — Калинин: НПО “Союзпромгеофизика”, 1990. — 261 с.

4. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкян А.П. Промысловая геофизика: Учебник для вузов / под. ред Добрынина В.М. — М.: Недра, 1986. — 342 с.

5. Кобранова В.Н. Петрофизика: учебник. 2-е изд., перераб. и под. — М.: Недра, 1986. — 392 с.

6. Латышова М.Г. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических исследований скважин. — М.: Недра, 1982. — 180 с.

7. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Кожевников Д.А. Петрофизика. — М.: Недра, 2004. — 367 с. (29)

8. Ханин А.А. Петрофизика нефтяных и газовых пластов. — М.: Недра, 1976. — 295 с.

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.
15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

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. www.eearth.ru
3. www.sciencedirect.com

4. www.geobase.ca
5. www.krelib.com
6. www.elementy.ru/geo
7. www.geolib.ru
8. www.geozvt.ru
9. www.geol.msu.ru
10. www.infosait.ru/norma_doc /54/54024/index.htm
11. www.sopac.ucsd.edu
12. www.wdcb.ru/sep/lithosphere/lithosphere.ru.html
13. www.scgis.ru/russian/cp1251/uip-ras/serv02/site_205.htm
14. zeus.wdcb.ru/wdcb/gps/geodat/main.htm
15. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.2viniti.ru)
16. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
17. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
18. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
19. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
20. База данных по сильным движениям (SMDDB) (www.wdcb.ru).

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 59 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (домашние РГЗ).

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.

По лабораторным работам студенты представляют расчетно-графические задания (РГЗ) с приложением необходимых расчетов, таблиц, графиков, результатов построений и т.п.

По контролируемой самостоятельной работе (КСР) студенты представляют домашние расчетно-графические задания (ДРГЗ).

Требования к аудиторным и домашним РГЗ:

- оформленный титульный лист;
- подробное описание методик расчета;
- расчет РГЗ по индивидуальному варианту;
- список используемых источников.

Защита контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на лабораторных занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

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 “Геофизические методы выявления невыработанных запасов УВ” 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).

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. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. 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
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) консультаций
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
------------------------	---