Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра региональной и морской геологии

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
*подпись*
«30» мая 2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ:

# Б1.В.ДВ.4.1 «НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ»

Направление
Подготовки/специальность 05.04.01 Геология

Направленность (профиль)/

специализация Геология и геохимия нефти и газа

Программа подготовки академическая
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар

2019

Рабочая учебная программа дисциплины *«Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов»* составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО), по направлению подготовки

05.04.01 Геология (профиль Геология и геохимия нефти и газа)

Программу составил(и):

*Т.Н.Пинчук, доцент кафедры региональной и морской геологии, к.г.-м.н.*

И О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа дисциплины «*Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов*» утверждена на заседании кафедры региональной и морской геологии

протокол № 8 «17» 04 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой региональной и морской геологии Любимова Т.В.

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры региональной и морской геологии

протокол № 8 «17» 04 2019г.

И.о. заведующего кафедрой региональной и морской геологии Любимова Т.В.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № 04-18 «25» 05 2019г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.

подпись

Рецензенты:

*Гайдук Виктор Владимирович,* докт. геол.-мин.наук, заместитель генерального директора по РГ и КРР ООО «НК «Роснефть» - НТЦ»

*Захарченко Евгения Ивановна,* канд.тех.наук заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки ИГГТиС КубГУ

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» по направлению подготовки 05.04.01. – «Геология», магистерская программа «Геология и геохимия нефти и газа»
является подготовка учащихся (квалификация (степень) «магистр») согласно федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г., № 912, к самостоятельному выявлению оценке перспектив нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов с применением различных геологических методов.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» заключаются в усвоении магистрантами научных основ исследования глубокопогруженных комплексов с точки зрения поисков зон нефтегазоносности.

— сформировать знания магистрантов о современных методах и способах по решению проблемы происхождения нефти набольших глубинах и в фундаменте,

— приобретение магистрантами навыков ориентирования в вопросах, связанных: с изучением осадконакопления, накопления, миграции и сохранения УВ в трещинных коллекторах, формированию резервуаров с залежами УВ на больших глубинах и их разведки.

## 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» по направлению подготовки 05.04.01 – Геология, магистерская программа «Геология и геохимия нефти и газа» согласно ФГОС ВО базовой части общенаучного цикла М2 и читается в 11-ом семестре. Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.15 “Геотектоника”, Б1.Б.16 “Литология”, Б1.Б.21 “Гидрогеология нефти и газа”, Б1.В.ОД.6 “Геофизика”, Б1.В.ОД.7 “Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений”, Б1.В.ОД.10 “Нефтегазовая литология”, и др.

Дисциплина предусмотрена общей образовательной программой (ООП) магистратуры КубГУ (направления 05.04.01 Геология, программа - «Геология и геохимия нефти и газа») в объеме 4 зачетных единиц (144 часа из них аудиторные занятия – 36 часов, лекции – 10 часов, практическая работа – 26 часов, самостоятельная работа студентов – 81 часов,

контроль – 27 часов, итоговый контроль — экзамен).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению Геология: по специальности 05.04.01 "Геология и геохимия нефти и газа":

*Общекультурные компетенции (ОК)*, в том числе:

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)

*Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*, в том числе:

- способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры (ОПК-3).

Изучение дисциплины «Тектонические аспекты седиментогенеза и литогенеза» направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ОК) 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 |
| | ОК-2 | - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | - теорию неорганического и органического происхождения нефти;<br>- распространение углеводородных флюидов и их миграцию; | – дать литологическую характеристику погруженных пород и объяснить изменения коллекторов и залежей от глубины залегания;<br>- привести характеристику коллекторов на больших глубинах и их размещение; | - чтением геофизических материалов (стандартный каротаж, сейсмические профили и т.п.) при обнаружении коллекторов, структур, ловушек на больших глубинах;<br>- построениями геологических разрезов, структурных карт, схем тектоники; |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 2 | ОПК-3 | - способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры | - глубинную сейсмику при изучении фундамента и глубокопогруженн ых комплексов;<br>- методы поисков перспективных объектов сверхглубоких залежей УВ | - - дать характеристику РОВ и с использованием степени катагенеза УВ на глубине;<br>- находить зоны нефтегазонакопления и показать их миграцию в коллекторы.<br>; | - чтением тектонофизических схем, моделей структуры, площади.<br>- средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления при исследовании нефтегазоносных глубокопогруженн ых комплексов. |

**Тесты по нефтегазоносности глубокопогруженным комплексам**

1. Массовая генерация и эмиграция углеводородов идет
- на глубинах до 1500м,
- на глубинах более 3000м,
- на глубинах после 1500м.

2. Системы глубоководных отложений формируются при
- при перемещении осадочного материала шельфа вниз по склону до подножия гравитационными потоками,
-нестабильности осадочных масс, землетрясения, наводнения, т.д.
- регрессивном характере осадконакопления.

3. Почему более тонкие песчаники находятся в подошве, а более мощные в кровле?
- при регрессивном накоплении песчаников,
- при трансгрессивном осадконакоплении,
- при стабильном осадконакоплении.

4. Какой интервал геологического разреза может быть хорошей нефтематеринской породой?
- при чередование песчаников и глин,
- при увеличенной мощности глин,
- при увеличенной мощности песчаников.

5. Как выделяются нефте- газонасыщенные пласты по ГИС?
- при помощи кривых КС,
- при помощи ПС,
- при помощи ГК и НГК.

6. Какие типы коллекторов характерны глубокопогруженным комплексам
- поровые,

-трещиноватые,
-трещинно-кавернозные.

## 2.Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Распределение трудоемкости дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» составляет 4 зачетные единицы (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры (часы) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 11 | | | |
| **Контактная работа, в том числе:** | | | | | | |
| **Аудиторные занятия (всего):** | | **36** | **36** | | | |
| Занятия лекционного типа | | 10 | 10 | - | - | - |
| Лабораторные занятия | | - | - | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | 26 | 26 | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - |
| **Иная контактная работа:** | | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | | | | | |
| **Самостоятельная работа, в том числе:** | | **91** | **91** | | | |
| *Курсовая работа* | | | | - | - | - |
| *Проработка учебного (теоретического) материала* | | | | - | - | - |
| *Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)* | | | | - | - | - |
| *Реферат* | | | | - | - | - |
| | | | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 2 | 2 | - | - | - |
| **Контроль:** | | **3** | **3** | | | |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 | 26,7 | | | |
| **Общая трудоемкость** | **час.** | **144** | **144** | **-** | **-** | **-** |
| | **в том числе контактная работа** | **41** | **41** | | | |
| | **зач. ед** | **4** | **4** | | | |

### 2.2. Структура дисциплины :

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» Разделы дисциплины, изучаемые в осеннем семестре

Таблица 3.

| № раз- | Наименование разделов, семестр | Количество часов | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | СРС |

| дела | | | Л | ЛР | ПР | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Перспективы поисков сверхглубоких залежей нефти и газа | 16 | 2 | - | 5 | 4 |
| 2 | Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ. | **16** | 2 | - | 5 | 8 |
| 3 | Зависимость пористости и плотности пород от глубины залегания. | 16 | 2 | - | 5 | 8 |
| 4 | Глубинное размещение разведанных геологических запасов УВ. | 16 | 2 | - | 5 | 8 |
| 5 | Нефтегазоносность фундамента. Особенности нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов. | 23 | 2 | - | 6 | 8 |
| **Итого:** | | **144** | **10** | **-** | **26** | **81** |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

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 целями и задачами курса выделены два крупных блока программы – модуля: 1) основы нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов;
2) практические основы использования полученных знаний и методов. Текущий контроль - в виде вопросов рейтингового контроля. Итоговый контроль - в виде экзамена.

## 2.2. Содержание разделов 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 «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» содержит 5 модулей, охватывающих основные разделы.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Перспективы поисков сверхглубоких** | -Поскольку целесообразно оценивать перспективы поисков залежей для разных глубинных зон разреза отдельно, внутри каждой впадины выделялись - зоны от | УО, ПР |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **залежей нефти и газа** | 3500-5000м, 5000-7000м, 7-10000и и ниже 10000 м. Подсчеты объемов пород разного литологического состава проводится для каждой из выделенных зон и впадин. В зависимости от данных по распределению сингенетичной битуминозности (РОВ) в разрезе впадин вводятся поправки к среднему коэффициенту продуктивности. Наличие коллекторов и структуру, температурная характеристика и гидрогеологическая история и тектоническое развитие – все эти вопросы рассматриваются с общих позиций и с учетом особенностей каждого бассейна, где могут быть найдены залежи УВ ниже глубины 3500м. | |
| 2 | **Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ.** | В межгорных впадинах и в локальных впадинах передовых прогибов расположены структуры второго порядка (антиклинории и синклинории) и крупные структуры третьего порядка, фиксируются по верхним стратиграфическим комплексам разреза, прослеживаются на больших глубинах и могут быть выявлены методами современной геофизики, сейсмики. Для глубокого и сверхглубокого бурения представляют интерес зоны регионального выклинивания ожидаемых продуктивных толщ на бортах структур первого и второго порядков – ловушки стратиграфического и литологического типов, характеризующиеся подобно структурным ловушкам, широкими контурами нефтегазоносности. Выявление таких зон проводится геофизическими методами совместно с геологическим анализом (палеогеография и палеотектоника). С учетом распределения качественного и количественного состава РОВ в разрезах на разных глубинах. | УО, ПР |
| 3 | **Зависимость пористости и плотности пород от глубины залегания.** | Зависимость пористости и плотности терригенных пород от глубины залегания (до 2500-3000м) установлена многими исследованиями. Для глинистых пород такая зависимость носит логарифмический характер. В песчаных отложениях, интенсивность уплотнения гораздо слабее, чем глин, и во многом определяется составом и типом первичного цемента, процессами цементации и перекристаллизации, идущими в условиях высоких температур и давлений, а также раздробленностью зерен на больших глубинах. Песчаные породы с первичным глинистым цементом вообще плохие коллекторы, и с глубиной их качество ухудшается. Величина средней пористости чистых кварцевых песчаников прогрессивно уменьшается, а среднее значение сопротивления сжатию прогрессивно увеличивается с увеличением углеродного коэффициента РОВ этого же разреза. В песчаниках с карбонатным цементом при прогнозировании коллекторских свойств на глубину неоходимо учитывать проявления процессов замещения и минералообразования, | УО, ПР |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | свойственных зоне эпигенеза. Песчаник, имеющий вторичный кальцитовый цемент на меньшей глубине, может потерять его на большей глубине или цемент вместо кальцитового станет кремнистым. Карбонатные породы литифицируются быстро и в процессе литогенеза мало изменяют свою плотность. Для них характерными являются процессы цементации с заполнением пор, доломитизации и выщелачивания с образованием вторичной пористости и ноздреватости. Особенно интенсивно процессы идут на глубине, где наблюдается увеличение содержания CO2 в подземных водах. | |
| 4 | **Глубинное размещение разведанных геологических запасов УВ.** | Появление на больших глубинах в разрезе газоконденсатных залежей является доказательством изменения типа нефтей с увеличением глубины их залегания. По данным разведки на глубинах 3500и чаще всего будут обнаруживать залежи двухфазовые (нефть и конденсат), а на предельных глубинах – однофазовые. Было бы ошибочным рассчитывать на открытие на глубинах 3500-7000м залежей только газоконденсатного тика. Как показывает опыт, здесь могут быть обнаружены газовые залежи. Все зависит от геохимической обстановки, условий формирования залежи и особенно от соотношения объемов газовой и жидкой фаз. | УО, ПР |
| 5 | **Нефтегазоносность фундамента. Особенности нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов** | Нефтегазоносность фундамента отмечается прежде всего в платформенных областях (докембрийский и палеозойский фундаменты) а также в межгорных впадинах. Метаморфические субстраты межгорных впадин, выполняют функции фундамента для осадочных пород и часто образуют единый природный резервуар с покрывающей осадочной толщей. Гидродинамическая связь залежей в фундаменте и осадочном чехле присуща большинству известных месторождений (в Ливии, США и др.). Все известные месторождения УВ в фундаменте связаны с зонами региональных несогласий, расположены вблизи глубинных разломных дислокаций, часто на пересечении субширотных и долготных разломов, и приурочены к погребенным структурам (поднятиям). **Зоны нефтегазонакопления** Зоны нефтегазонакопления, сформированные под воздействием структурного фактора, и более широко распространены в земной коре. Среди них выделены генетические группы и подгруппы, формирование которых обусловлено линей вытянутыми и изометрическими поднятиями (структурами второго порядка) на платформах, антиклинориями в складчатых и переходных областях, региональными разрывными тектоническими нарушениями. | УО, ПР |

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), практическое задание (ПЗ).

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» предусмотрены по следующим темам:

1. Глубокозалегающие залежи УВ в Западно-Сибирской НГ провинции.
2. Глубокозалегающие залежи УВ в Прикаспийской НГ процинции.
3. Глубокозалегающие залежи УВ в Тимано-Печерской НГП.
4. Глубокозалегающие залежи УВ в Магышлакской НГП
5. Глубокозалегающие залежи УВ на Северном Кавказе.
6. Глубокозалегающие залежи УВ на Западном Кавказе.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

Занятия лабораторного типа по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» не предусмотрены.

### 2.3.2 Практические занятия

Проведение дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» подразумевает проведение практических, семинарских и самостоятельных занятий. В таблице 5 представлена тематика практических занятий, семинаров и форма текущего контроля по практическим занятиям дисциплины

Таблица 5.

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Перспективы поисков сверхглубоких залежей нефти и газа** | Геолого-геофизические методы исследование глубокопогруженных комплексов | ПЗ, УО |
| 2 | **Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ.** | «Обоснование коллекторов» | ПЗ, УО |
| 3 | | «Влияние глубины на характеристику коллектора» | ПЗ, УО |
| 4 | **Зависимость пористости и плотности пород от глубины залегания** | «Глубокопогруженные месторождения Восточно -Кубанской впадины» | ПЗ, УО |
| 5 | | «Обоснование тектонического режима формирования многопластовых залежей» | ПЗ, УО |
| 6 | **Глубинное размещение разведанных геологических запасов УВ** | Интерпретация осадконакопления Сухокумской зоны нефтегазонакопления» | ПЗ, УО |
| 7 | | «Интерпретация осадконакопления в | ПЗ, УО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Юбилейно-Кумухской зоне нефтегазо-копления» | |
| 8 | **Нефтегазоносность фундамента.** | 1. Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ в Западно-Сибирской НГ провинции. | УО |
| 9 | | Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ в Прикаспийской НГ процинции. | УО |
| 10 | **Особенности нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов** . | Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ в Тимано-Печерской НГП. | УО |
| 11 | | Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ в Магышлакской НГП | УО |
| 12 | | Семинарские занятия. Глубокозалегающие залежи УВ на Русской платформе | УО |
| 13 | | Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ на Северном Кавказе | УО |
| 14 | | Семинарские занятия Глубокозалегающие залежи УВ на Западном Кавказе | УО |

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

### 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов»

Таблица 2.4.1.

| № | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | **Перспективы поисков сверхглубоких залежей нефти и газа** | Назаров А. А.;Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 /Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 80 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259081&sr=1 . |
| 2 | **Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженны** | Попков В. И., Соловьев В. А.,. Соловьева Л. П Проблемы дегазационных концепций нафтидогенеза [Текст] : монография /; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский |

| | | |
|---|---|---|
| | **х впадин и платформ** | государственный университет], 2015. - 125 с. (5) |
| 3 | **Зависимость пористости и плотности пород от глубины залегания** | Попков В.И, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология нефти и газа. Учебное пособие, КубГУ, Краснодар, 2011, с.256. (50) |
| 4 | **Глубинное размещение разведанных геологических запасов УВ** | Попков В.И, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология нефти и газа. Учебное пособие, КубГУ, Краснодар, 2011, с.256. (50)<br>Назаров А. А.;Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 80 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259081&sr=1 |
| 5 | **Нефтегазоносность фундамента.** | Попков В.И, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология нефти и газа. Учебное пособие, КубГУ, Краснодар, 2011, с.256 (50)<br>Назаров А. А.;Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : |
| | | КГТУ, 2011. - 80 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259081&sr=1 |

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 магистранта, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» 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:* в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как “неизвестное”, которое необходимо “открыть”. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность магистранта по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и магистрантов;

*б) лекция-визуализация:* учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину;

*в) лекция – пресс-конференция:* преподаватель объявляет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Студент обязан сформулировать вопросы в течение 5 минут. Далее преподаватель сортирует поступившие записки и читает лекцию в форме связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются ответы на заданные вопросы. В конце лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов, выявляя знания и интересы обучающихся;

*г) лекция с разбором конкретной ситуации,* изложенной устно или в виде краткого фильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

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

*а) практическое занятие с разбором конкретной ситуации*, когда студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

*б) бинарное занятие* — одна из эффективных методик, позволяющая наиболее эффективно демонстрировать межпредметные связи, формировать профессиональные компетенции студента, а также способствующая активизации учебного процесса

(пример, занятие по теме: «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов»).

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

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 |
|---|---|---|---|
| 11 | Л | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации | 2 |
| | ПР | Практическое занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие | 10 |
| Итого | | | 12 |

## 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости магистрантов может представлять собой:

— устный опрос (групповой или индивидуальный);

— проведение практических и иных работ;

— контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях — даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» является экзамен.

### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Во время проверки и оценки практических письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Практическая работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Система контроля знаний магистрантов по курсу «Нефтегазоносность глубокопогруженных комплексов» включает выполнение практических работ по темам:

*Практическая работа* № 1 «Геолого-геофизические методы исследование глубокопогруженных комплексов массивов Каратон и Тенгиз в Прикаспийской впадины»
*Задание.* 1) по геологическим разрезам (рис.1а,1б,1в, 1г) провести анализ по информационным блокам: геодезического, геологического, геофизического, минерагенического и интерпретационного. 2) Показать прогноз УВ в глубокопогруженных комплексах
*Практическая работа* № 2 «Обоснование коллекторов Прикаспийской мегасинеклизы»
*Задание.* По структурной карте (рис.2а), геологическому профилю (2б) каротажу скважин (рис.2в) выделить коллекторы с лучшими ФЕС и обосновать к какому типу относятся коллекторы Астраханского месторождения (лекция 6)
*Практическая работа* № 3 Практическая работа № 3 «Влияние глубины на характеристику коллектора месторождение Жанажол»
*Задание.* По схеме месторождения (рис.3) - геологическому профилю, структурной карте и каротажу выделить коллекторы и обосновать их ФЕС, тип и время образования. (лекция 6)
*Практическая работа* № 4 «Глубокопогруженные месторождения Восточно - Кубанской впадины»
*Задание.* По схеме месторождения Кошехабльское (рис.4а, 4б) и лекции посвященной ВКВ обоснуйте формирование залежей. (лекция 5)
*Практическая работа* № 5 «Обоснование тектонического режима формирования многопластовых залежей»
*Задание.* По схеме месторождения Восточное (рис.5) обоснуйте осадконакопление и тектонический режим формирования пластовых залежей.
*Практическая работа* № 6 «Интерпретация осадконакопления Сухокумской зоны нефтегазонакопления»
*Задание*. По схеме Сухокумской зоны (рис.6) обосновать формирования залежей УВ
*Практическая работа* № 7 «Интерпретация осадконакопления в Юбилейно - Кумухской зоне нефтегазонакопления».
*Задание* По схеме зоны (Рис.7) обосновать формирования залежей УВ.

Критерии оценки практических 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.

*Устный опрос* — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. 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 учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* по дисциплине «Нефтегазоносность глубокопогруженных комплексов» приведены ниже:

1. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: литологическим факторам. - изменением литологического состава пород, - наличием зон выклинивания вверх по восстанию пластов.
2. Условия накопления и преобразования органических веществ в осадочных отложениях.
3. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: тектоническим факторам;
4. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: стратиграфическим факторам;
5. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: совокупностью литологических, тектонических и стратиграфических факторов
6. Закономерность пространственного размещения скоплений УВ с глубиной.
7. На каких глубинах идет массовая генерация и эмиграция жидких и газообразных УВ.
8. Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ России. (любой на свое усмотрение)
9. Коллекторы нефти и газа в изверженных, вулканогенных и пирокластических породах, их характеристика.
10. Литологические основы прогнозирования природных резервуаров нефти и газа
11. Глубинное размещение разведанных геологических запасов
12. Резервуары в трещиноватых породах, их характеристика
13. Промыслово-геологическаяклассификацияколлекторов нефти и газа
14. Литофизические признаки разрывных нарушений фундамента
15. Нефтегазоносность фундамента, на примерах.
16. Нефтегазоносность палеозойских комплексов на платформе, на примерах.
17. Особенности нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов мезозоя и кайнозоя.
18. Нефтегазоносные комплексы и горизонты в Прикаспийской мегасинеклизе.
19. Нефтегазоносные комплексы и горизонты в Тимано-Печорской НГП.

20. Гидрогеологические условия на больших глубинах.
21. Характеристика ОВ.
22. Глубинная миграция УВ, на примерах.
23. Нефтегазонакопление на больших глубинах.
24. Глубинная теория неорганического происхождения нефти.
25. Изменении и эволюция различных бассейнов по стадиям литогенеза: гипергенеза, седиментогенеза, диагенеза, катагенеза и метагенеза (пример любого бассейна).
26. Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ России. (любой пример).
27. Области глубоких синеклиз Западно-Сибирской платформы. (любой пример).
28. Основные перспективы нефтегазоносности Скифской плиты. (любой пример).
29. Основные перспективы нефтегазоносности Тимано-Печерской области. (любой пример).
30. Перспективы поисков сверхглубоких залежей нефти и газа.

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.

### 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 бакалаврами лабораторных 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. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: литологическим факторам. - изменением литологического состава пород, - наличием зон выклинивания вверх по восстанию пластов.
2. Условия накопления и преобразования органических веществ в осадочных отложениях.
3. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: тектоническим факторам;
4. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: стратиграфическим факторам;
5. Контролирующие факторы нефтегазонакопления на больших глубинах по: совокупностью литологических, тектонических и стратиграфических факторов
6. Закономерность пространственного размещения скоплений УВ с глубиной.
7. На каких глубинах идет массовая генерация и эмиграция жидких и газообразных УВ.
8. Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ России. (любой на свое усмотрение)
9. Коллекторы нефти и газа в изверженных, вулканогенных и пирокластических породах, их характеристика.
10. Литологические основы прогнозирования природных резервуаров нефти и газа
11. Глубинное размещение разведанных геологических запасов
12. Резервуары в трещиноватых породах, их характеристика
13. Промыслово-геологическаяклассификацияколлекторов нефти и газа
14. Литофизические признаки разрывных нарушений фундамента
15. Нефтегазоносность фундамента, на примерах.
16. Нефтегазоносность палеозойских комплексов на платформе, на примерах.
17. Особенности нефтегазоносности глубокозалегающих комплексов мезозоя и кайнозоя.
18. Нефтегазоносные комплексы и горизонты в Прикаспийской мегасинеклизе.

19. Нефтегазоносные комплексы и горизонты в Тимано-Печорской НГП.
20. Гидрогеологические условия на больших глубинах.
21. Характеристика ОВ.
22. Глубинная миграция УВ, на примерах.
23. Нефтегазонакопление на больших глубинах.
24. Глубинная теория неорганического происхождения нефти.
25. Изменении и эволюция различных бассейнов по стадиям литогенеза: гипергенеза, седиментогенеза, диагенеза, катагенеза и метагенеза (пример любого бассейна).
26. Характеристика разрезов нижних слоев глубокопогруженных впадин и платформ России. (любой пример).
27. Области глубоких синеклиз Западно-Сибирской платформы. (любой пример).
28. Основные перспективы нефтегазоносности Скифской плиты. (любой пример).
29. Основные перспективы нефтегазоносности Тимано-Печерской области. (любой пример).
30. Перспективы поисков сверхглубоких залежей нефти и газа.

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.

Примеры экзаменационных билетов по дисциплине «Нефтегазоносность глубокопогруженных комплексов»

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Кафедра региональной и морской геологии
Направление подготовки 05.04.01 – «Геология» магистерская программа «Геология и геохимия нефти и газа»
2019-2020 уч. год

**Дисциплина:** «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. На каких глубинах идет массовая генерация и эмиграция жидких и газообразных УВ.
2. Нефтегазоносность палеозойских комплексов на платформе, на

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 5.1 Основная литература

1.Назаров А. А.;Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань: КГТУ, 2011. - 80 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259081&sr=1

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. Попков В.И, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Геология нефти и газа. Учебное пособие, КубГУ, Краснодар, 2011, 256 с.
2. Попков В.И, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Проблемы дегазационных концепций нафтидогенеза [Текст]: монография / В. И. Попков, В. А. Соловьев, Л. П. Соловьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 125 с.
3. Крейдин Е.В. Нетрадиционные углеводородные источники [Текст]: новые технологии их разработки: монография / Е. В. Крейнин. - Москва: Проспект, 2018. - 208с.

### 5.3. Научные и научно-методические журналы

1) Геотектоника: научный журнал РАН. ISSN 0016-853X.
2) Геологический вестник: научный журнал КубГУ, 2009.
3) Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
4) Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.
5) Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
6) Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
7) Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
8) Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
9) Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

1. http://moodle.kubsu.ru/ среда модульного динамического обучения КубГУ
2. <www.rsl.ru>
3. <www.nlr.ru>
4. <www.gpntb.ru>
5. <btb.bos.ru>
6. <spb.org.ru/ban>
7. <ben.irex.ru>
8. <www.nel.ru>
9. <fuji.viniti.rnsk.su>

10. <www.lib.msu.ru>
11. < www.unilib.neva.ru>
12. <www.lib.sibstru.kts.ru>
13. www.gubkin.ru

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованием ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (квалификация (степень) «магистр») реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В соответствии с этим рабочей учебной программой дисциплины «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» предусматривается широкое использование практических занятий для освоение отдельных вопросов и тем (п. 2.3 Программы), выработки у обучающихся соответствующих знаний и умений, а также овладения ими практических навыков, что в сочетании с внеаудиторной работой служит цели формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. Интерактивные занятия по учебному плану составляют 12 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;

— подготовка к практическим занятиям;

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных практических работ по дисциплине во внеучебное время магистрантам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ.

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и консультации с преподавателем по темам индивидуальных заданий. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до магистрантов представления о технике, методике и технологии проведения геофизических и сейсмических исследований.

Итоговый контроль по дисциплине «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» осуществляется в виде экзамена.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции магистранта 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 магистрантов 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). Магистрантам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени магистрант 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.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

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

### 8.1. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса «Нефтегазоносность глубокозалегающих комплексов» используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, Пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access).

### 8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт»
4. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа»
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

| Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Занятия лекционного типа | Лаборатория 03Ц для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point) |
| Практические занятия | Лаборатория 03Ц для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением Набор ГИС и сейсмических материалов. |
| Курсовое проектирование | Лаборатория 03Ц для выполнения курсовых работ |
| Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория 208 и 03Ц для проведения групповых (индивидуальных) консультаций |
| Текущий контроль, промежуточная аттестация | Лаборатория 03Ц 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 |