

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет геологический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

«20 ноября 2017г.»

2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МЕХАНИКИ ГРУНТОВ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.04.01 Геология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Инженерная геология

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая/прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины “Дополнительные разделы механики грунтов” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 “Геология”

Программу составил (и):

Ю.П. Васильев, доцент кафедры региональной и

морской геологии, к.т.н., доцент

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


подпись

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

подпись

Рабочая программа дисциплины “Дополнительные разделы механики грунтов” обсуждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии протокол № 10 « 14 » июня 2017 г.

Заведующий кафедрой региональной и морской геологии Попков В.И.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) протокол № 10 «14» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Попков В.И.

фамилия, инициалы

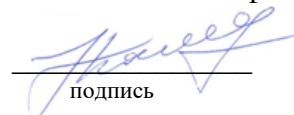


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета протокол № 10 «15» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Бондаренко Н.А.

фамилия, инициалы


подпись

Ляшенко П.А., профессор кафедры «Основания и фундаменты»
КубГАУ, к.т.н.

Хлебников А.Н., директор ООО «КраснодарТИСИЗ»

Рецензенты:

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов углублённых и специальных знаний в области экспериментальных определений механических свойств грунтов для определения параметров и выбора применения нелинейных математических моделей грунтовых оснований с целью прогноза их натурного поведения как геологических объектов.

1.2 Задачи дисциплины

1. Изложение механики грунтов, горных пород и сыпучих сред как системы взаимосвязанных линейных и нелинейных математических моделей.

2. Приобретение теоретических знаний и практических навыков по определению параметров нелинейных моделей грунтов, используемых в известных современных расчётных программных комплексах.

3. Приобретение теоретических и практических навыков с применением ЭВМ в расчётных программных комплексах по использованию математических моделей упругих, пластических и реологических свойств для грунтовых оснований.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные разделы механики грунтов» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, дисциплина по выбору.

Она базируется на знаниях предшествующих дисциплин бакалавриата «Механика грунтов», «Грунтоведение» и является базовой для последующих дисциплин магистратуры «Инженерно-геологическое обоснование проектирования, строительства и эксплуатации сооружений», «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных/профессиональных* компетенций (ПК): ОПК-4; ПК-4; ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач	пакеты прикладных программ для обработки и интерпретации результатов лабораторных и полевых исследований грунтов	использовать прикладные программы для обработки и интерпретации результатов лабораторных и полевых исследований	навыками выбора и творческого использования прикладных программ

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-4	способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач	этапы развития и состояние расчётных методов напряжённо-деформированного состояния оснований сооружений	оценить фазы напряжённо-деформированного состояния грунтового основания и сделать выбор соответствующей модели грунта	методами определения параметров грунтов для инженерных (линейных) и нелинейных моделей грунтов
3.	ПК-5	способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоённой программы магистратуры	методы и методики определения параметров грунтов для нелинейных моделей	выполнять проверку, калибровку и настройку современных приборов геотехнической лаборатории	навыками эксплуатации современных приборов геотехнической лаборатории

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 час), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		В	—		
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2			
Аудиторные занятия (всего):	36	36			
Занятия лекционного типа	10/6	10/6	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	26/12	26/12	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	35,8	35,8			
Проработка учебного (теоретического) материала	18	18	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	14	14	-	-	-

Подготовка к текущему контролю		4	4	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72		-	-
	в том числе контактная работа					
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре В.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модели грунтовой среды и их параметры	12	2	4		6
2.	Прочность и деформируемость грунтов	16	2	6		8
3.	Геотехнические комплексы для испытаний грунтов	32	4	12		16
4.	Методы измерения деформаций и напряжений	12	2	4		6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	10	26		36

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Модели грунтовой среды и их параметры	Модель линейно деформируемой среды; модель теории предельного равновесия; модель упругоидеально-пластической среды; модель упруго-пластической упрочняющейся среды; модель дискретной среды. Методы расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов.	<i>Контрольная работа</i>
2.	Прочность и деформируемость грунтов	Основные понятия. Условия прочности грунта. Геометрическое представление напряженного состояния и инвариантов. Траектория напряжений. Влияние напряжённого состояния на прочностные свойства грунтов. Явление дилатансии в грунтах. Локализация деформаций.	<i>Контрольная работа</i>
3.	Геотехнические комплексы для испытаний грунтов	Современные измерительные системы для испытаний грунтов. Классификация и выбор типа испытаний. Эффект нарушения структуры при отборе образцов грунта. Условия нагружения	<i>Контрольная работа</i>

		образцов грунта. Влияние граничных условий на результаты испытаний. Определение деформационных и прочностных характеристик грунтов	
4.	Методы измерения деформаций и напряжений	Электрические методы измерения неэлектрических величин	<i>Контрольная работа</i>

2.3.2 Занятия семинарского (практического) типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Модели грунтовой среды и их параметры	Виды лабораторных определений механических свойств. Сопоставление результатов определения модуля деформации лабораторными и полевыми методами.	<i>Реферат</i>
2.	Прочность и деформируемость грунтов	Поведение грунтов в условиях дренированных трехосных испытаний. Влияние вида напряжённого состояния на прочность. Траектории напряжений и их влияние на механические свойства грунтов. Дренированная и недренированная прочность глинистых грунтов. Предельные огибающие в эффективных и полных напряжениях. Влияние происхождения глинистых грунтов на их свойства. Метод секущих при выборе огибающей предельного состояния. Анизотропия прочности грунтов. Объемная деформация при сдвиге. Явление дилатансии в грунтах. Локализация деформаций. Разрывы в глинистых грунтах.	<i>Реферат</i>
3.	Геотехнические комплексы для испытаний грунтов	Классификация и выбор типа испытаний. Эффект нарушения структуры при отборе образцов грунта. Условия нагружения образцов грунта. Влияние граничных условий на результаты испытаний. Определение деформационных и прочностных характеристик грунтов в 3-х осных осесимметричных и динамических испытаниях.	<i>Реферат</i>
4.	Методы измерения деформаций и напряжений	Состояние вопроса. Электрические методы измерения неэлектрических величин. Бесконтактные системы измерений деформаций.	<i>Реферат</i>

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы электронный курс лекций по всем разделам дисциплины
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
3	Самостоятельная работа по формированию практических умений	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету
4	Индивидуальная самостоятельная работа	Исследовательские задания (реферат)

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

При освоении дисциплины используется сочетание видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов (дискуссия на лекционных и практических занятиях, разбор конкретной ситуации, индивидуальное обучение при выполнении практических заданий, проблемное/ творческое обучение). В активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (рефератов), что в сочетании с внеаудиторной работой это служит цели формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Всего предусмотрено 18 интерактивных часов.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Тематика контрольных работ:

- параметры грунтов, необходимые при расчете оснований сооружений (СНиП, СП) с применением решений;
- основные требования СП 50-101-2004 и СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям;
- основные параметры механических свойств грунтов;
- зависимость между модулем деформации и модулем упругости грунта по нормативным документам и современным исследованиям;
- виды лабораторных определений механических свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях;
- методы определения механических характеристик грунтов;
- методы испытания грунтов в лабораторных условиях;
- сопоставление результатов определения модуля деформации лабораторными и полевыми методами;
- условия нагружения образцов грунта;
- траектории напряжений;
- предельные огибающие в эффективных и полных напряжениях;
- пиковая, критическая и остаточная прочность грунта;
- анизотропия прочности грунтов;
- локализация деформаций.

Критерии оценки контрольных работ:

- оценка “зачтено” выставляется при решении более 50 % задач контрольной работы, а также при решении 50 % задач с чётким и логически стройным пояснением ошибок;
- оценка “не зачтено” выставляется при решении менее 50 % задач контрольной работы, а также при решении 50 % задач с невозможностью пояснения своих ошибок и затруднениях при ответах на вопросы.

Для подготовки *реферата* студентам предоставляется список тем:

1. Понятие континуума среды. Феноменологический подход в МГ.
2. Нормальные и касательные напряжения по площадке.
3. Главные напряжения.
4. Тензор и инварианты тензора напряжений.
5. Параметры грунтов, необходимые при расчете оснований сооружений.
6. Траектории напряжений.
7. Условия нагружения образцов грунта и выбор траектории напряжений.
8. Круги Мора и предельные огибающие в эффективных и полных напряжениях.
9. Пиковая, критическая и остаточная прочность грунта.
10. Анизотропия прочности грунтов.
11. Дилатансия в грунтах.
12. Методы определения объёмной деформации.
13. Однородная деформация.
14. Локализация деформаций.
15. Электрические методы измерения неэлектрических величин.
16. Бесконтактные системы измерений деформаций.
17. Испытание грунтов на динамические воздействия.

Критерии оценки защиты реферата:

- оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее

оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

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

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Классификация и выбор типа испытаний.
2. Виды лабораторных определений механических свойств грунтов.
3. Определение деформационных и прочностных характеристик грунтов
4. Сопоставление результатов определения модуля деформации лабораторными и полевыми методами.
5. Поведение грунтов в условиях дренированных трехосных испытаний.
6. Влияние вида напряжённого состояния на прочность.
7. Траектории напряжений и их влияние на механические свойства грунтов.
8. Дренированная и недренированная прочность глинистых грунтов. Предельные огибающие в эффективных и полных напряжениях.
9. Влияние происхождения глинистых грунтов на их свойства.
10. Метод секущих при выборе огибающей предельного состояния.
11. Анизотропия прочности грунтов.
12. Объемная деформация при сдвиге. Явление дилатансии в грунтах.
13. Локализация деформаций. Разрывы в глинистых грунтах.
14. Эффект нарушения структуры при отборе образцов грунта.
15. Влияние граничных условий на результаты испытаний.

Критерии получения студентом зачета:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы у проблеме. Устанавливает содержательные меж предметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализ. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

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.

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

5.1 Основная литература:

1. Цытович Н.А. Механика грунтов [Текст] : краткий курс : учебник для студентов вузов / Н. А. Цытович. - Изд. 6-е. - М. : URSS : [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2011. - 272 с. : ил. - (Классика инженерной мысли: строительство). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 9785397021968 :

2. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 216 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469371&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. Механика грунтов (введение в механику скальных грунтов) [Текст] : учебник для студентов / М. Г. Зерцалов. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 364 с. : ил. - Библиогр. : с. 357-364. - ISBN 5930934681 :

2. ГОСТ 12248-2010 Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – М.: МНТКС, 2011. – 161 с.

3. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.

5.3. Периодические издания:

Инженерная геология ISSN 1993-5056

Основания, фундаменты и механика грунтов ISSN 0030-6223

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

Справочная система. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). Режим доступа: www.viniti.ru.

Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: www.gpntb.ru.

Интернет-библиотека. Режим доступа: <http://www.twirpx.com>

Патентная база. Режим доступа: <http://lib.misis.ru/qpat.html>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Работа над конспектом лекций как основа теоретического обучения. Лекции дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала.

2. Работа с рекомендованной литературой. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

3. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Практические занятия по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

4. Подготовка реферата. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Для написания реферата необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Рефераты выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают порисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом 14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная работа проверяется преподавателем в установленные сроки. Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается и после исправлений докладывается на семинарском занятии.

5. Выполнение контрольных работ. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами.

6. Подготовка к зачету. При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

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) (при необходимости)

Для аудиторных занятий используется демонстрационное оборудование для слайд-презентаций.

Консультирование посредством электронной почты, доступ в Интернет.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, программный комплекс STATISTICA for Windows, графический редактор CorelDraw

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»

ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»

ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»

ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»

ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»

ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

»

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория для проведения занятий лекционного типа № Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
2.	Семинарские (практические) занятия	Аудитория для проведения лабораторных работ № Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук), оборудование и приборы учебного назначения
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории № Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
5.	Самостоятельная работа	Аудитория № Оборудование: персональные компьютеры, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет