

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске



Директор филиала

2023 г.

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Профиль Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника бакалавр
Нормативный период обучения 4 года
Форма обучения Очная
Год начала подготовки 2023 г.



Янин А.Г.

1



Дегтев Д.Н.



Новиков М.В.

Борисоглебск 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении геологической среды, развивающихся в ней процессах и ее месте в строительной отрасли.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей дисциплины является подготовка специалиста, умеющего самостоятельно определять основные подвиды грунтов и устанавливать их классификацию, определять состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства, анализировать инженерно-геологические условия для проектирования зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геология» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геология» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать: – основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; – базовые понятия минералогии и петрографии; – основные виды инженерно-геологических изысканий.
	Уметь: – визуально определять породообразующие минералы и горные породы; – классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; – оценивать строительные свойства грунтов; – строить геологические разрезы; – выполнять статистическую обработку результатов лабораторных исследований свойств грунтов; – выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; – пользоваться справочно-нормативной литературой.
	Владеть инженерно-геологическими знаниями для принятия решений при проектировании и строительстве зданий и сооружений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геология» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)		
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СР С	Всего, час
1	Общие сведения о геологии	Объект, предмет, задачи и научные направления геологии. Строение, состав тепловой режим Земли, геохронология развития Земли.	2	-	12	14
2	Минералы и горные породы	Понятие о минералах: классификация, физические свойства минералов. Понятие о горных породах: классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических, осадочных и метаморфических пород. Основные генетические типы отложений четвертичного возраста.	2	8	12	22
3	Основные сведения о грунтах	Понятие и классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Компоненты дисперсных грунтов: твердая, жидкая, газообразная и биотическая. Состав, строение и структурные связи грунтов. Основные показатели физических, водных	4	4	12	20

		и механических свойств дисперсных грунтов.				
4	Подземные воды	Понятие о подземных водах. Химический состав и физические свойства подземных вод. Характеристика подземных вод по условиям залегания. Закономерности движения подземных вод и основной закон движения. Методы борьбы с грунтовыми водами.	4	-/	12	16
5	Характеристика геологических процессов	Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах. Эндогенные процессы. Экзогенные процессы.	4	-	12	16
6	Общие сведения о инженерно-геологических изысканиях	Цель, задачи и состав инженерно-геологических изысканий. Буровые, горнопроходческие и опытные работы, геофизические методы. Геологические карты и разрезы. Принципы выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ) по ГОСТ 20522-2012.	2	6	12	20
Итого			18	18	72	108

Практическая подготовка при освоении дисциплины (Не предусмотрено учебным планом)

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение минералов.
2. Определение магматических горных пород.
3. Определение осадочных горных пород.
4. Определение метаморфических горных пород.
5. Классификация скальных грунтов по ГОСТ 25100-2011.
6. Классификация дисперсных грунтов по ГОСТ 25100-2011.
7. Построение инженерно-геологического разреза по скважинам.
8. Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ).
9. Построение развертки шурфа.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать (- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики и гидрогеологии; - базовые понятия минералогии и петрографии; - основные виды инженерно-геологических изысканий)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (- визуально определять породообразующие минералы и горные породы; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - строить геологические разрезы и разбираться в них; - выполнять статистическую обработку результатов лабораторных исследований свойств грунтов; - выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; - анализировать инженерно-геологические условия территорий строительства; - пользоваться справочно-нормативной литературой)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	владеть (знаниями для принятия решений при проектировании и строительстве зданий и сооружений)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	знать (- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики и гидрогеологии; - базовые понятия минералогии и петрографии; - основные виды инженерно-геологических	Анализ нормативной документации, регламентирующей проведение изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Обеспечение	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	изысканий)	техники безопасности при проведении изысканий и обследований		
	уметь (- визуально определять породообразующие минералы и горные породы; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - строить геологические разрезы и разбираться в них; - выполнять статистическую обработку результатов лабораторных исследований свойств грунтов; - выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; - анализировать инженерно-геологические условия территорий строительства; - пользоваться справочно-нормативной литературой)	Выполнение отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства Определение способов обработки результатов изысканий и обследований.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть (знаниями для принятия решений при проектировании и строительстве зданий и сооружений)	Документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета. Выполнение необходимых расчетов для обработки результатов изысканий и обследований	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Вопросы	Варианты ответов
1. Истинная форма, присущая только Земле, называется	а) сфероид б) геоид в) шар г) сфера
2 Газообразная оболочка Земли называется	а) тропосфера б) атмосфера в) стратосфера г) мезосфера
3 Для определения относительного возраста горных пород применяется ... метод.	а) стратиграфический б) графический в) радиоактивный г) палеонтологический

4 Для оценки силы землетрясений в Российской Федерации используется шкала, состоящая из ... баллов.	а) 10 б) 12 в) 9 г) 6
5 Вид складчатой дислокации в виде коленоподобной складки, образующейся при смещении одной части горных пород, относительно другой без разрыва сплошности, называется	а) флексурой б) грабеном в) горстом г) надвигом
6 Возраст пород в соответствии с геохронологической шкалой обозначают ... индексами.	а) буквенными б) цифровыми в) буквенным и цифровым г) штриховыми
7 Наука о Земле, ее строении, составе, истории развития и процессах, происходящих в ней, называется	а) геологией б) инженерной геологией г) исторической геологией д) гидрогеологией
8 Планета Земля состоит из концентрических оболочек	а) геосфероидов б) сфероидов в) геоидов г) геосфер
9 Мантия Земли по составу - ... оболочка.	а) железная; б) силикатная; в) кремнистая; г) карбонатная.
10 Глубина земной коры, на которой температура повышается на 1 градус, называется	а) геотермическим градиентом; б) геотермической ступенью (33 м); в) геотермическим уровнем; г) геотермической линией.
11 Нижний слой земной атмосферы называют	а) мезосферой б) тропосферой в) термосферой г) стратосферой
12 Палеонтологический и стратиграфический методы применяют для определения ... возраста.	а) относительного б) абсолютного в) истинного г) древнего
13 Каждый отрезок времени геологической истории Земли (например, период) и соответствующая ему толщина пород имеет свой	а) индекс б) знак в) цвет г) штрих
14 ... - наука, изучающая геологические условия верхних горизонтов земной коры, закономерности их формирования и пространственно-временных изменений в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.	а) геоморфология б) инженерная геология в) общая геология г) петрографией
15.... – это наука о происхождении, формировании, распространении и движении подземных вод, находящихся в непрерывном взаимодействии с горными породами, водами атмосферы и гидросферы.	а) геоморфология б) гидрогеология в) гидрография г) геодезия
16 Газообразная оболочка Земли (самая верхняя), простирающаяся до 99 тыс.км в высоту, называется	а) атмосфера б) магнитосфера в) тропосфера

	г) стратосфера
17 Воды верхней части Земли изучаются наукой ...	а) гидрогеологией ; б) гидрологией; в) гидрографией; г) географией.
18 В атмосфере распространение биосферы ограничено ... слоем (18...50 км).	а) озоновым б) водородным в) кислородным г) нижним
19 Самый длительный отрезок времени в геохронологической шкале называется ...	а) период б) эон в) эра г) эпоха
20 Твердая каменная оболочка Земли, включающая земную кору и часть верхней мантии, называется ...	а) литосфера б) геосфера в) экзосфера г) магнитосфера

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Объект, предмет, задачи и научные направления геологии.
2. Строение, состав и тепловой режим Земли: форма Земли, атмосфера, гидросфера, биосфера, ядро, мантия, земная кора, литосфера, температурные зоны, геотермический градиент и геотермическая ступень.
3. Геохронология развития Земли: абсолютный и относительный возрасты, стратиграфический, палеонтологический и радиоактивный методы определения возраста пород, геохронологическая шкала, условные обозначения возраста.
4. Понятие о минералах: происхождение, классификация, химический состав и физические свойства.
5. Понятие о горных породах: классификация, структура и текстура.
6. Характеристика магматических горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
7. Характеристика осадочных горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
8. Характеристика метаморфических горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
9. Особенности генетических типов четвертичных отложений: аллювиальные, элювиальные, эоловые, делювиальные, ледниковые, водноледниковые, морские, озерные, болотные, техногенные.
10. Понятие о грунтах: классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.
11. Компоненты дисперсных грунтов: твердая, жидкая, газообразная и биотическая.
12. Состав и строение грунтов: твердая, жидкая, газовая и биотическая

компоненты, типы структурных связей.

13. Основные показатели физических, водных и механических свойств дисперсных грунтов: плотность, плотность частиц, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, влажность, полная влагоемкость, пластичность, гранулометрический состав, набухание, размокание, сжимаемость и прочность.

14. Понятие о подземных водах: происхождение, водообмен, зона аэрации, капиллярная кайма, зона насыщения (инфильтрации), химический состав и физические свойства подземных вод: соли, газы и органические соединения, минерализация, жесткость, агрессивность, вкус, цвет, запах, плотность, электропроводность и радиоактивность.

15. Характеристика подземных вод по условиям залегания: верховодка, грунтовые воды, межпластовые воды (безнапорные и напорные), воды вечной мерзлоты и трещинные воды.

16. Закономерности движения подземных вод и основной закон движения: фильтрационный поток, ламинарный и турбулентный характер движения, гидравлический градиент, закон Дарси, источники подземных вод, расход (дебит) плоского потока.

17. Методы борьбы с грунтовыми водами: горизонтальный и вертикальный типы дренажа.

18. Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах: эндогенные процессы, экзогенные процессы.

19. Землетрясения: элементы сейсмического очага, шкалы оценки силы землетрясения.

20. Неотектонические движения: колебательные, складчатые и разрывные.

21. Процесс выветривания: физическое, химическое и биологическое выветривание.

22. Геологическая деятельность ветра: дефляция, коррозия, эоловые отложения, подвижные (дюны, барханы) и закрепленные (гряды, бугры) формы, меры борьбы.

23. Геологическая деятельность атмосферных осадков: плоскостная и струйчатая эрозии, образование оврагов, селевые потоки, снежные лавины, меры борьбы.

24. Геологическая деятельность рек: эрозия, аллювиальные отложения, строение речной долины, типы речных террас, меры борьбы.

25. Геологическая деятельность морей: факторы абразии, устойчивость берегов, морской прибой и течения, террасы, пляж, морские отложения, меры борьбы.

26. Геологическая деятельность озер: происхождение озер, факторы абразии, террасы, озерные отложения, меры борьбы.

27. Геологическая деятельность водохранилищ: факторы абразии, переработка берегов, меры борьбы.

28. Геологическая деятельность болот: типы болот (верховые, низинные, переходные, ключевые, висячие, пойменные), питание, болотные

отложения, меры борьбы.

29. Геологическая деятельность подземных вод: суффозия (механическая и химическая), карст, формы их проявления, меры борьбы.

30. Движение горных пород на склонах рельефа местности: осыпи, обвалы, курумы и оползни, меры борьбы.

31. Просадочные явления в лессовых породах: факторы образования, I и II типы просадочности, начальное просадочное давление, относительная деформация просадочности, меры борьбы.

32. Цель и задача инженерно-геологических изысканий.

33. Состав инженерно-геологических изысканий: подготовительный, полевой и камеральные периоды, договор, техническая документация. рекогносцировка, съемка, разведка, предпроектная и проектная стадии.

34. Организация и методы инженерно-геологических изысканий для строительства.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Лекционные занятия проводятся в аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории.

Зачет проводится в письменной форме. Студент получает оценку в зависимости от полноты ответа на вопросы зачета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о геологии	ОПК-5	Тест
2	Минералы и горные породы	ОПК-5	Защита лабораторных работ
3	Основные сведения о грунтах	ОПК-5	Защита лабораторных работ
4	Подземные воды	ОПК-5	Тест
5	Геологические процессы	ОПК-5	Тест
6	Основные сведения о инженерно-геологических изысканиях	ОПК-5	Защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики

выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высшая школа, 2009.-575с.

2. Чернышев С.И., Чумаченко А.И., Ревелис И.Л. Задачи и упражнения по инженерной геологии. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 2004.-245с.

3. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. - М.: Высшая школа, 1982.-341с.

4. Алексеев, Владимир Михайлович. Полевые методы исследований механических свойств грунтов [Текст] : учеб. пособие / Алексеев Владимир Михайлович, Калугин, Петр Иванович; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 111 с. - ISBN 978-5-89040-332-2

5. Практическое руководство по общей геологии [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО / под ред. Н. В. Короновского. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014 (Чехов : Первая Образцовая тип., фил. "Чеховский Печатный Двор", 2013). - 158 с. : ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0695-9 : 374-00.

6. Бузин, Юрий Михайлович. Интенсификация рабочих процессов разработки грунтов [Текст] : курс лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Бузин, Юрий Михайлович ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2012). - 167, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-89040-392-6 : 48-49.

7. Инженерная геология [Электронный ресурс]: методические указания к изучению дисциплины и задания к контрольной работе для студентов специальности 270205.65 «Автомобильные дороги и аэродромы» направления подготовки 653600 «Транспортное строительство» заочной формы обучения/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009.— 28 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22575>.— ЭБС «IPRbooks»

Нормативная литература:

1. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2012.-160с.
2. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. М.-60с.
3. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М., 2013.-62.
4. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки. М., 2013. – 16с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных kartanauki.rf.

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных kartanauki.rf.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием:

– персональный компьютер с установленным ПО, подключенный к

сети интернет;

- мультимедийный проектор;
- экран;
- магнитно-маркерная доска

Помещение (Читальный зал) для самостоятельной работы с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронно-библиотечные системы и электронно-информационную среду, укомплектованное следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет — 10 шт.;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска;
- переносные колонки;
- переносной микрофон.

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

По дисциплине «Геология» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает

	следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			
3			