


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных систем и сооружений

 /С.А. Яременко/

 декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Геология»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Городское строительство и хозяйство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 /О.И. Янина /

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов имени
профессора Ю. М. Борисова

 /Д.В. Панфилов /

Руководитель ОПОП

 / Ю.А. Воробьева/

Воронеж 2022

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 виды 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 - анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	уметь - выполнение отдельных видов изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	владеть - документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная формы обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36

В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о геологии	Предмет, объект исследования, цель, задачи, основная практическая задача геологии, связь с другими науками. Строение, состав, тепловой режим и геохронология Земли.	2	-	12	14
2	Основные сведения о минералах и горных породах	Понятие о минералах: определение, происхождение, химический состав, морфология, физические свойства и диагностические признаки, классификация. Понятие о горных породах: классификация, минеральный состав, структура и текстура магматических, осадочных и метаморфических горных пород.	2	6	12	20
3	Основные сведения о грунтах	Понятие о грунтах. Состав, строение, свойства грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020.	4	4	12	18
4	Основные сведения о подземных водах	Происхождение подземных вод. Водные свойства пород. Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по условиям залегания в земной коре. Движение подземных вод.	4	4	12	18
5	Основные сведения о геологических процессах	Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях. Эндогенные геологические процессы и явления: магматизм, метаморфизм, сейсмичность. Экзогенные природные и техногенные процессы:	4	-	12	16

		процесс выветривания, оврагообразование, оползни, эрозия, суффозия, карст, просадочные явления и др. Генетические типы отложений четвертичного возраста.				
6	Общие сведения о инженерно-геологических изыскания для строительства	Понятие о инженерно-геологических изысканиях: цель, задача, состав, этапы и виды работ.	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Определение физических свойств минералов.

Определение магматических горных пород.

Определение осадочных горных пород.

Определение метаморфических горных пород.

Описание грунтов по ГОСТ 25100–2011 «Грунты. Классификация»

Определение направления и типа потока грунтовых вод по карте гидроизогипс.

Построение инженерно-геологического разреза по буровым скважинам, расчет и выделение инженерно - геологических элементов

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 для очной формы обучения оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать - анализ нормативной документации и методик	работа на лабораторных занятиях, ответы на	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	теоретические вопросы, решение стандартных задач	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
уметь - выполнение отдельных видов изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
владеть - документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения и в 1 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачет	Не зачет
ОПК-5	знать - анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Тест	Выполнены тесты и ответы на вопросы на 70-100%.	Выполнены тесты и ответы на вопросы менее 70 %.
	уметь - выполнение отдельных видов изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

- 1 Для определения относительного возраста горных пород применяется ... метод.
а) стратиграфический
б) графический
в) радиоактивный
г) палеонтологический
- 2 4 Минералы, входящие в состав тех или иных горных пород называются
а) породообразующими
б) главными
в) образовательными
г) основными
- 4 8 Основой классификации минералов является ... состав.
а) минеральный
б) химический
в) минерально-химический
г) гранулометрический
- 4 Особенности внешнего строения горной породы, характеризующиеся расположением частей породы в ее объеме, называются ...
а) сложением
б) строением
в) текстурой
г) структурой
- 5 Магматические породы при содержании окиси кремния в пределах 75...65% относятся к ... породам.
а) средним
б) ультраосновным
в) основным
г) кислым
- 6 Магматические горные породы с величиной минеральных зерен 1-5 мм имеют ... структуру.
а) крупнозернистую
б) мелкозернистую
в) среднезернистую
г) афонитовую
- 7 К рыхлым среднеобломочным породам, имеющим размеры обломков 2...0,05 мм относятся...
а) песчаники
б) пески
в) брекчии
г) глины
- 8 Основным минералом, входящим в состав метаморфической горной породы мрамор (реагирует с HCl) является...
а) кварц
б) биотит
в) ортоклаз
г) кальцит
- 9 Аллювиальные отложения формируются как генетический тип четвертичных отложений при геологической деятельности
а) ветра
б) моря
в) живых организмов
г) реки
- 10 Грунты – это ...

- а) породы представляющие собой многокомпонентную геологическую систему
- б) почвы и техногенные образования, представляющие собой многообразную геологическую систему
- в) горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему
- г) антропогенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1 Классифицировать глинистые грунты по классификационным показателям по ГОСТ 25100
- 2 Классифицировать песчаные грунты по классификационным показателям по ГОСТ 25100
- 3 Классифицировать скальные грунты по классификационным показателям по ГОСТ 25100
- 4 Определить генетические типы четвертичных отложений по индексу
- 5 Определить индексы генетических типов четвертичных отложений
- 5 Определить номенклатурное наименование грунта класса скальные по ГОСТ 25100-2020
- 6 Определить номенклатурное наименование грунта класса мерзлые по ГОСТ 25100-2020
- 7 Определить номенклатурное наименование глинистого грунта класса дисперсные по ГОСТ 25100-2020
- 8 Определить номенклатурное наименование грунта класса дисперсные по ГОСТ 25100-2020
- 9 Определить номенклатурное наименование песчаного грунта класса дисперсные по ГОСТ 25100-2020
- 10 Определить номенклатурное наименование техногенного грунта по ГОСТ 25100-2020

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрены рабочей программой

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1 Предмет, объект, цель и задачи геологии.
- 2 Связь геологии с другими науками и ее практическое применение.
- 3 Дисциплины в составе геологии: минералогия, петрография, динамическая геология, историческая геология, гидрогеология и геоморфология.
- 3 Геотектоника и краткая характеристика строения Земли: форма Земли, атмосфера, гидросфера, биосфера, ядро, мантия, земная кора, литосфера.
- 4 Тепловой режим земной коры: температурные зоны, геотермический градиент и геотермическая ступень.
- 5 Геохронология развития Земли: абсолютный и относительный возрасты, стратиграфический, палеонтологический и радиоактивный методы определения возраста пород, геохронологическая шкала, условные обозначения возраста.
- 6 Понятие о минералах: происхождение, структура, морфологические особенности, химический состав.
- 7 Физические свойства минералов: цвет, цвет черты, блеск, спайность, излом, твердость, иризация, органолептические свойства, магнитность, реакция с HCl, взаимодействие с H₂O, габитус.
- 8 Классификация минералов.
- 9 Характеристика основных породообразующих минералов.
- 10 Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород.

11 Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород.

12 Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород.

13 Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных пород.

14 Генетические типы четвертичных отложений: аллювиальные, элювиальные, эоловые, делювиальные, ледниковые, флювиогляциальные, морские, озерные, болотные.

15 Понятие о грунтах.

16 Состав и строение грунтов: твердая, жидкая, газовая и биотическая компоненты, типы структурных связей.

17 Классификация грунтов по ГОСТ25100-2011 «Грунты. Классификация».

18 Физические, водные и механические свойства грунтов: плотность, плотность частиц, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, влажность, полная влагоемкость, пластичность, гранулометрический состав, набухание, размокание, сжимаемость и прочность.

19 Виды воды в горных породах: парообразная, связанная (прочносвязанная и рыхлосвязанная), капиллярная, свободная, вода в твердом состоянии, кристаллизационная и химически связанная.

20 Водные свойства пород: влагоемкость, водоотдача и водопроницаемость.

21 Химический состав и физические свойства подземных вод: соли, газы и органические соединения, минерализация, жесткость, агрессивность, плотность, электропроводность и радиоактивность.

22 Основные типы подземных вод: зона аэрации, капиллярная кайма, зона насыщения (инфильтрации), верховодка, грунтовые воды, межпластовые воды (безнапорные и напорные), воды вечной мерзлоты и трещинные воды.

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

24 Определение направления и скорости движения подземных вод: форма движения, карта гидроизогипс.

25 Процесс выветривания: физическое, химическое и биологическое выветривание, кора выветривания, элювий.

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

27 Геологическая деятельность атмосферных осадков: плоскостная и струйчатая эрозии, делювиальные и пролювиальные отложения, образование оврагов, селевые потоки, снежные лавины, меры борьбы.

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

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

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

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

32 Геологическая деятельность болот: типы болот (верховые, низинные, переходные, ключевые, висячие, пойменные), питание, болотные отложения, меры борьбы.

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

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

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

37 Цель, задача и этапы инженерно-геологических изысканий.

38 Состав инженерно-геологических изысканий: подготовительный, полевой и камеральные периоды, договор, техническое задание, отчет, рекогносцировка, съемка, разведка, предпроектная и проектная стадии.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрены учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет ставится на оценку:

- «зачтено», если тест выполнен на 70-100% и продемонстрирован верный ход решения в большинстве стандартных и прикладных задач.

- «не зачтено», если тест выполнен менее 70% и продемонстрирован не верный ход решения в большинстве стандартных и прикладных задач.

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, решение стандартных задач
2	Основные сведения о минералах и горных породах	ОПК-5	Тест, решение стандартных задач
3	Основные сведения о грунтоведении	ОПК-5	Тест, решение стандартных задач
4	Основные сведения о подземных водах	ОПК-5	Тест, решение стандартных задач
5	Основные сведения о геологических процессах	ОПК-5	Тест, решение стандартных задач

6	Общие сведения о инженерно-геологических изысканиях для строительства	ОПК-5	Тест, решение стандартных задач
---	---	-------	---------------------------------

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

Ананьев Всеволод Петрович.

Инженерная геология [Текст] : учебник для вузов : рекомендовано МО РФ. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006 (Смоленск : Смоленская обл. типография им. В. И. Смирнова, 2005). - 574 с. - ISBN 5-06-003690-1 : 325-00.

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

LibreOffice

Свободное программное обеспечение

Skype.

Moodle

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

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

Современные профессиональные базы данных

Геологическая библиотека
<http://www.geokniga.org/>
Геология. Энциклопедия для всех
<http://www.allgeology.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1 Лаборатория, ауд.1214 Учебная лаборатория геологии кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 18 человек Микроскопы 2 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для коллекции 6 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для книг и оборудования 3 шт. – инв.№ б/н; Лампы настольные 5 шт. – инв.№ б/н; Доска меловая 1 шт. Витрина из алюминиевого профиля, ЛДСП и стекла 2000*1000*400; Монитор ASuS; Системный блок; Доска меловая; ОС Windows 7 Pro; Autodesk AutoCAD 218 — Русский (Russian); PTC Mathcad Prime 5...; Autodesk ReCap; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; PowerShell 6-x64; LibreOffice 6.2.5.2; 7-Zip 19. (x64 edition); AutoCAD 218; ACA & MEP 218 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.; Google Chrome; Paint.Net; Autodesk ReCap; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; Classic Shell; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

2 Учебная аудитория ауд. 1226

Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 46 человек Проектор Epson Экран для проектора Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 1 штука Доска магнитно-маркерная; Компьютер в сборе: сист.блок, монитор Aser V173; Экран; Монитор illyama; Гумба кафедра; Штанга для плакатов; Колонка с ручкой topdevice; Проектор Epson; Доска магнитно-маркерная; ОС Windows 7 Pro; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; Wufuc; Microsoft .NET Framework 4.8 7-Zip 19. (x64 edition); Google Chrome; Paint.Net; Microsoft Silverlight; Microsoft Office 64-bit; Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; Microsoft .NET Framework 4.8; Microsoft Application Error Reporting; Windows Live ID Sign-in Assistant MPC-BE x64 1.5.3.4488.

3 Учебная аудитория ауд. 1206

Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека. Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 5 штук; Доска магнитно-маркерная; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Системный блок (черный); ПК в сборе Celeron D 320; Системный блок (черный); Системный блок (черный); Монитор 17 SAMSUNG 713; Системный блок (черный); Экран для проектора; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Проектор Epson; Набор плакатов; Системный блок (черный); Доска магнитно-маркерная; Системный блок (черный); Монитор 21,5 AOC ; ОС Windows 7 Pro; Autodesk AutoCAD 219 — Русский (Russian); Autodesk ReCap; Autodesk ReCap Photo; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; AMD Radeon Settings; Visual C++ 25; Redistributable (x64); Autodesk ReCap Photo; Open-Shell; PowerShell 6-x644; 7-Zip 19. (x64 edition); PTC Mathcad Prime 5...; ACA & MEP 219 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.4; Autodesk ReCap; Google Chrome; LibreOffice 6.4..3; Paint.Net; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; AMD Settings; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

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.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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