

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 и гидрогеология» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-1 - Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|--|
| ОПК-1 | Знать основные виды инженерно-геологических изысканий |
| | Уметь анализировать инженерно-геологические условия территорий строительства |
| | Владеть знаниями для принятия решений при планировке, проектировании и строительстве зданий и сооружений |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------|-------------|----------|
| | | 2 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| В том числе: | | |

| | | |
|---|-----------|-----------|
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Курсовая работа | - | - |
| 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 | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|---|---|------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1 | Основы общей геологии | Строение Земли. Геосферы, состав, тепловой режим, геохронология Земли. Понятие о минералах: определение, происхождение, химический состав, морфология, физические свойства и диагностические признаки, классификация. Понятие о горных породах: определение, происхождение. Характеристики горных пород: минералогический состав, структура и текстура. Генетические классификации. Характеристика магматических, осадочных и метаморфических горных пород, их формы залегания. Основные генетические типы отложений четвертичного возраста, их характерные признаки и особенности. | 3 | 2 | 4 | 9 | 18 |
| 2 | Основные сведения о грунтоведении | Понятие о грунтах. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Техническая мелиорация грунтов. Классификация методов укрепления грунтов, их краткая характеристика. | 3 | 2 | 4 | 9 | 18 |
| 3 | Инженерная геодинамика | Классификация геодинамических процессов по источникам энергии в их образовании. Эндогенные процессы: магматизм, вулканизм, тектонические движения, сейсмические явления (землетрясения), их краткая характеристика, расчетные характеристики сейсмичности. Экзогенные процессы: выветривание, гравитационные, физико-химические, гидродинамические, термодинамические, их определение, особенности, меры борьбы. | 3 | 2 | 4 | 9 | 18 |
| 4 | Основы региональной инженерной геологии | Районирование территорий по инженерно-геологическим условиям. Принципы районирования. Основные | 3 | 4 | 2 | 9 | 18 |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | таксономические единицы районирования. Понятие об инженерно-геологических элементах (ИГЭ), принципы их выделения, требования ГОСТ 20522-2012 к выделению ИГЭ. Геологические, инженерно-геологические карты и разрезы. | | | | | |
| 5 | Гидрогеология | Виды воды в горных породах (грунтах). Классификация подземных вод по условиям залегания. Химический состав, физические свойства, агрессивность подземных вод. Движение подземных вод. Законы Дарси, Шези. Водозаборные и дренажные сооружения в строительстве. Расчет притоков подземных вод к водозаборам. | 3 | 4 | 2 | 9 | 18 |
| 6 | Инженерно-геологические изыскания для строительства | Цель и задачи ИГ изысканий. Общие положения. Состав ИГ изысканий. Проходка горных выработок. Полевые исследования. | 3 | 4 | 2 | 9 | 18 |
| Итого | | | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 |

5.2 Перечень лабораторных работ

- Определение физических свойств минералов
- Определение минералов по диагностическим признакам
- Определение магматических горных пород
- Определение осадочных горных пород
- Определение метаморфических горных пород
- Описание грунтов класса скальные по ГОСТ 25100- 2011 «Грунты. Классификация»
- 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 предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Инженерно-геологические условия площадки строительства»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- правильно проводить литературный анализ по заданной теме;
- проводить необходимые исследования;
- оформлять полученные результаты.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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-1 | Знать основные виды инженерно-геологических изысканий | Тест | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь анализировать инженерно-геологические условия территорий строительства | Решение стандартных практических задач | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть знаниями для принятия решений при планировке, проектировании и строительстве зданий и сооружений | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | 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 по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|--|--|--|----------------------|
| ОПК-1 | Знать основные виды инженерно-геологических изысканий | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь анализировать инженерно-геологические условия территорий строительства | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть знаниями для принятия решений при планировке, проектировании и строительстве зданий и сооружений | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | 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 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 Минералы, входящие в состав тех или иных горных пород называются

а) породообразующими б) главными в) образовательными г) основными
5 Из перечисленных минералов наибольшей твердостью обладает минерал

а) кальцит б) апатит в) ортоклаз г) кварц
6 Минералы кварц, мусковит (белая слюда) по способности пропускать свет являются

а) бесцветными б) полупрозрачными в) непрозрачными г) прозрачными

7 Если свойства минералов отличаются по направлениям, то минералы имеют... свойства.

а) анизотропные б) изотропные в) разные г) разнонаправленные
8 Основой классификации минералов является ... состав.
а) минеральный б) химический в) минерально-химический г) гранулометрический

9 Горная порода, состоящая из одного минерала, называется
а) одноминеральный б) мономинеральной в) полиминеральной
10 Особенности внешнего строения горной породы, характеризующиеся расположением частей породы в ее объеме, называются

а) сложением б) строением в) текстурой г) структурой

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Магматические породы при содержании окиси кремния в пределах 75...65% относятся к ... породам.

а) средним б) ультраосновным в) основным г) кислым
2. Магматические горные породы с величиной минеральных зерен 1...5 мм имеют ... структуру.

а) крупнозернистую б) мелкозернистую в) среднезернистую г) афонитовую

3. Эффузивными аналогами интрузивных горных пород габбро являются ...

а) трахиты б) порфириты в) андезиты г) базальты
4. Осадочные горные породы, образующиеся вследствие жизнедеятельности организмов, относятся к породам ... происхождения.

а) органогенного б) химического в) обломочного г) хемогенного
5. К рыхлым среднеобломочным породам, имеющим размеры обломков 2...0,05 мм относятся... .

а) песчаники б) пески в) брекчии г) глины
6. Основным минералом, входящим в состав метаморфической горной

породы мрамор (реагирует с HCl) является...

а) кварц б) биотит в) ортоклаз г) кальцит

7. Количество глинистых частиц в суглинках должно быть ...

а) 10...30 % б) >30 % в) <3 % г) 3...10 %

8. Подземные воды, залегающие до глубины 600...2000 м, относятся к зоне ... водообмена.

а) замедленного б) весьма замедленного в) интенсивного г) активного

9. Количество растворенных солей в подземной воде для питьевых целей не должно превышать ...

а) 1 г/л б) 1...3 г/л в) 3...10 г/л г) 10 г/л

10. Водоносные горизонты, располагающиеся между водоупорами, представляют собой... воды.

а) межпластовые б) пластовые в) артезианские г) грунтовые

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Линии, соединяющие точки с равными абсолютными отметками поверхности (зеркала) грунтовых вод называются ...

а) гидроизогипсами б) изогипсами в) гидроизобатами г) горизонталями

2. В наибольшей степени подвержены загрязнению ... воды.

а) грунтовые б) артезианские в) межпластовые г) трещинные

3. Скорость фильтрации подземной воды при напорном градиенте, равном единице, называется ...

а) коэффициентом фильтрации б) коэффициентом инфильтрации
в) дебитом г) градиентом фильтрации

4. Дренаж, обеспечивающий понижение уровня воды, отводом ее с помощью канав (траншей) называется ...

а) вертикальным б) пластовым в) горизонтальным г) открытым

5. Фильтрационный поток подземных вод, в котором струйки направлены более или менее параллельно друг другу (в плане), называется ...

а) плоским б) радиальным расходящимся
в) радиальным сходящимся г) криволинейным

6. Граница первого пояса зоны санитарной охраны подземных вод проходит на расстоянии не менее ... от водоприемных сооружений при эксплуатации артезианских вод.

а) 50 м б) 45 м в) 30 м г) 25 м

7. Загрязнение, при котором в подземные воды попадают различные примеси, содержащиеся в сточных водах (песок, илам и т.д.), называется ...

а) химическое б) механическое в) техногенное г) бактериальное

8. Для оценки силы землетрясений в Российской Федерации используется шкала, состоящая из ... баллов.

а) 10 б) 12 в) 9 г) 6

9. Быстрый сход с горного склона снежного покрова, утратившего связь с подстилающей поверхностью называется ...

а) лавиной б) обвалом в) обрушением г) осыпью

10. Процесс обтачивания поверхности горных пород, происходящий при переносе ветром частиц пыли и песка, называют

а) корразией б) коррозией в) дефляцией г) выветриванием

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды
2. Предмет, задачи и история развития науки
3. Происхождение, строение и состав Земли
4. Геосферы Земли
5. Тепловой режим Земли
6. Происхождение, физические свойства, шкала твердости минералов
7. Классификация по химическому составу
8. Характеристика основных породообразующих минералов
9. Глубинные и излившиеся магматические породы, их формы залегания
10. Классификация по условиям залегания и химико-минералогическому составу (кислотности)
11. Свойства основных представителей магматических пород
12. Осадочные горные породы, их условия образования, классификация, состав и свойства
13. Условия образования метаморфических пород
14. Классификация, состав и свойства метаморфических пород
15. Геологическая хронология
16. Абсолютный и относительный возраст горных пород
17. Шкала геологического времени
18. Землетрясения: причины, оценка силы, районирование территорий
19. Выветривание (физическое)
20. Выветривание (химическое)
21. Выветривание (биологическое)
22. Геологическая деятельность ветра
23. Эоловые отложения
24. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод
25. Образование оврагов
26. Сели (грязекаменные потоки)
27. Геологическая деятельность рек
28. Аллювиальные отложения
29. Геологическая деятельность морей и океанов
30. Морские отложения
31. Берегоукрепительные сооружения
32. Геологическая деятельность озер и водохранилищ
33. Озерные отложения
34. Сезонная и вечная мерзлота
35. Явления, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов
36. Геологическая деятельность снега, льда и ледников
37. Образование подземных вод
38. Виды подземных вод, их классификация по условиям залегания
39. Химический состав подземных вод
40. Динамика подземных вод
41. Основной закон движения подземных вод (закон Дарси)
42. Расход потока грунтовых вод и расчеты притока воды к различным выработкам (водозаборам)
43. Борьба с грунтовыми водами, виды дренажей
44. Инженерно-геологические процессы, связанные с грунтовыми водами (плывуны,

- карст, суффозия, оползни)
45. Цель и задачи изысканий
 46. Состав, этапы и методика работ
 47. Сбор, изучение и анализ имеющихся материалов
 48. Инженерно-геологическая и гидрогеологическая съемка
 49. Буровые и горнопроходческие разведочные работы
 50. Геофизические исследования
 51. Стационарные наблюдения
 52. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод
 53. Анализ опыта местного строительства, камеральная обработка и составление отчета

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется тестированием по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, проведением коллоквиумов по теоретическому материалу.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--------------------------------|---|
| 1 | Основы общей геологии | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет |
| 2 | Основные сведения о грунтоведении | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет |
| 3 | Инженерная геодинамика | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет, защита лабораторных работ |
| 4 | Основы региональной инженерной геологии | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет, защита лабораторных работ |
| 5 | Гидрогеология | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет, защита лабораторных работ |
| 6 | Инженерно-геологические изыскания для строительства | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет, защита лабораторных работ |
| 7 | Основы общей геологии | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет |
| 8 | Основные сведения о грунтоведении | ОПК-1 | Тест, Коллоквиум (КЛ) Зачет |

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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Карпенко, Н.П. **Гидрогеология и основы геологии**: учеб. пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 328 с.

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. Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
2. Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия);
3. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф;
4. «Эколог-шум 2.4»;
5. Acrobat Pro 2017.

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Adobe Flash Player NPAPI

4. Adobe Flash Player PPAPI
5. ARCHICAD
6. LibreOffice
7. Microsoft SQL Server Managment Studio
8. Microsoft Visual Studio Code
9. Paint.NET
10. PDF24 Creator
11. PicPick
12. WinDjView
13. Moodle
14. OpenOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Образовательный портал ВГТУ <http://www.edu.ru/>

Информационная справочная система

1. Официальный ресурс Министерства науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>.
2. Официальный ресурс Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <https://minstroyrf.gov.ru/>.
3. Образовательный портал ВГТУ.

Современные профессиональные базы данных

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.
2. Электронная библиотека РГБ <https://www.rsl.ru/>.
3. Доступ к ЭБС «ЛАНЬ» коллекциям «Инженерно-технические науки».
4. ООО «НексМедиа» (Доступ к базовой коллекции ЭБС «Университетской библиотеке онлайн»).
5. ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (Доступ к ЭБС).
6. Сайт научной электронной библиотеки www.elibrari.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Комплект лабораторного оборудования для визуального определения грунтов: лабораторная чаша, пестик с резиновым наконечником, шпатель, стеклянная пластина, стакан стеклянный, лупа.
2. Учебная лаборатория грунтоведения, механики грунтов и

инженерной геологии.

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

По дисциплине «Геология и гидрогеология» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

| 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. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| 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 усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| <p style="text-align: center;">Подготовка к промежуточной аттестации</p> | <p>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.</p> |

