

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.21.2.Инженерная геология

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных  
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
(для набора 2018)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомить студентов с основами общей геологии, геоморфологии, инженерно-геологическими процессами, основами гидрогеологии и порядком и методами инженерно-геологических изысканий.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основные положения инженерной геологии;
- уметь решать инженерно-геологические задачи при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений;
- знать законы и требования по инженерной защите территории и охране геологической среды и уметь использовать их в своей работе.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

относится к базовой части блока 1 ОПОП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, физикой, химией). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы высшей математики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, свойства химических элементов и их соединений.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 4 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 72                         | 72          |
| лекционные (ЛК)                            | 18                         | 18          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 0                          | 0           |
| лабораторные (ЛР)                          | 54                         | 54          |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 36                         | 36          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет                      | 0           |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7              | Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.                                                                                                                                      |
| ПК-1               | Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и образования, планировки и застройки населенных мест.                                                                                                                                          |
| ПК-2               | Владение методом проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лекционных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ. |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знать общие сведения о Земле и земной коре;</li> <li>2) знать классификацию минералов, признаки и классификации горных пород;</li> <li>3) представлять тектонические явления;</li> <li>4) иметь представление о подземных водах и их типах;</li> <li>5) иметь представление об инженерно-геологических процессах;</li> <li>6) знать инженерно-геологические характеристики горных пород и грунтов, представлять основные методы их определения.</li> </ol>                                                                                                          |
|                    | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знать строение Земли и земной коры;</li> <li>2) знать свойства и классификации минералов;</li> <li>3) знать классификации горных пород и основные породообразующие горные породы;</li> <li>4) представлять тектонические, вулканические и сейсмические процессы;</li> <li>5) иметь представление о происхождении подземных вод, их видах и свойствах;</li> <li>6) иметь представление о генетических типах горных пород и местах их залегания;</li> <li>7) знать инженерно-геологические характеристики горных пород и грунтов, методы их определения.</li> </ol> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знать строение Земли и земной коры, основные гипотезы об их происхождении;</li> <li>2) знать свойства, классификации минералов и описания наиболее распространенных минералов;</li> <li>3) знать классификации горных пород, условия и формы их залегания, признаки основных породообразующих горных пород;</li> <li>4) представлять причины, развитие и последствия тектонических, вулканических и сейсмических процессов;</li> <li>5) знать классификации подземных вод, иметь представление об их происхождении, режиме и свойствах;</li> <li>6) знать генетические типы горных пород, способы их образования и места их залегания;</li> <li>7) знать основные методы инженерно-геологических изысканий, полевые и лабораторные способы определения состава и физико-механических свойств пород.</li> </ol> |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) иметь представление о том, как рассчитываются водопритоки в траншеи и котлованы;</li> <li>2) представлять, как определяются характеристики состава песка и крупнообломочных грунтов, основных физических и механических характеристик;</li> <li>3) иметь представление о строительных классификациях грунтов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | <p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) иметь представление о том, как рассчитываются дебиты скважин и водопритоки в траншеи и котлованы;</li> <li>2) представлять, как определяются характеристики состава пылевато-глинистых, песчаных и крупнообломочных грунтов, а также физические и механические характеристики, по которым определяются виды и разновидности грунтов;</li> <li>3) классифицировать грунты по ГОСТу «Грунты. Классификация». 25100-2011.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | <p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) рассчитывать дебиты скважин и водопритоки в траншеи и котлованы;</li> <li>2) определять характеристики состава, физических и механических характеристик;</li> <li>3) анализировать грунтовые и гидрогеологические условия с точки зрения возможности развития того или иного инженерно-геологического процесса;</li> <li>4) классифицировать грунты по ГОСТу «Грунты. Классификация». 25100-2011.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>1) информацией о рельефе строительной площадки;</p> <p>2) информацией об инженерно-геологических условиях строительной площадки с точки зрения развития на площадке и примыкающей к ней территории неблагоприятных инженерно-геологических условий в т.ч. обусловленные и гидрогеологической обстановкой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>1) информацией о рельефе строительной площадки и при необходимости способом его улучшения;</p> <p>2) информацией об инженерно-геологических условиях строительной площадки с точки зрения развития на площадке и примыкающей к ней территории неблагоприятных инженерно-геологических условий, а также необходимыми навыками для устранения таких условий;</p> <p>3) информацией о гидрогеологической обстановке, а в случае неблагоприятной обстановки рекомендовать способ понижения грунтовых во на стадии нулевого цикла.</p>                                                                                     |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>1) информацией о рельефе строительной площадки и при необходимости способом его улучшения;</p> <p>2) информацией об инженерно-геологических условиях строительной площадки с точки зрения развития на площадке и примыкающей к ней территории неблагоприятных инженерно-геологических условий, и основываясь на ней, предложить необходимые меры для устранения такой условий;</p> <p>3) информацией о гидрогеологической обстановке, а в случае неблагоприятной обстановки рекомендовать способ понижения грунтовых во на стадии нулевого цикла, рассчитать глубину, при которой подземные воды войдут в котлован.</p> |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                   | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                        |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Минералы и горные породы                                               | 10          | 2                  |        | 4  | 4   |
| 2      | 2             | Геохронология, эндогенные процессы и явления                           | 6           | 2                  |        | -  | 4   |
|        | 3             | Геоморфология. Инженерно-геологические процессы на земной поверхности. | 10          | 2                  |        | 4  | 4   |
| 3      | 4             | Основные сведения о подземных водах                                    | 10          | 2                  |        | 4  | 4   |

|       |   |                                                                                                                                                              |     |    |   |    |    |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|----|----|
|       | 5 | Водопритоки в скважины, траншеи и котлованы. Понижение уровней грунтовых вод.                                                                                | 10  | 2  |   | 4  | 4  |
| 4     | 6 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Общие положения.                                                                                          | 12  | 2  |   | 6  | 4  |
|       | 7 | Полевые опытные работы при инженерно-геологических изысканиях.                                                                                               | 14  | 2  |   | 8  | 4  |
|       | 8 | Лабораторные работы при проведении инженерно-геологических изысканий.                                                                                        | 18  | 2  |   | 12 | 4  |
|       | 9 | Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях и в районах распространения различных процессов и явлений. Геотехническая оценка условий строительства. | 18  | 2  |   | 12 | 4  |
| Итого |   |                                                                                                                                                              | 108 | 18 | 0 | 54 | 36 |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Введение. Задачи инженерной геологии. Строение и физические свойства Земли. Понятие о минералах и горных породах. Классификация минералов и их свойствах. Основные сведения о горных породах: происхождение, состав, структура, текстура. Классификации горных пород, их отличительные признаки и свойства. |
| 2      | 2             | Геохронология земной коры. Эндогенные процессы и явления: тектонические движения, сейсмичность, вулканизм. Сейсмическое микрорайонирование. Виды дислокаций и формы залегания горных пород.                                                                                                                 |
|        | 3             | Геоморфология. Типы рельефа и их основные формы. Инженерно-геологические процессы на земной поверхности. Районирование территории по опасным ИГ явлениям.                                                                                                                                                   |
| 3      | 4             | Основные сведения о подземных водах. Происхождение и формирование подземных вод. Классификации подземных вод по условиям залегания и гидравлическому режиму. Режим и состав грунтовых вод.                                                                                                                  |
|        |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 5 | Закономерности движения грунтовых вод. Водозаборные сооружения. Расчеты водопритоков в скважины, траншеи и котлованы. Понижение уровней грунтовых вод. Охрана подземных вод.                                                                                                               |
| 4 | 6 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Состав, стадии, этапы, цели и задачи. Методы инженерно-геологических изысканий. Основные виды работ и формы представления документации. Общий принцип проведения изысканий. Техническое задание на их проведение.                       |
|   | 7 | Полевые опытные работы при инженерно-геологических изысканиях. Виды горных выработок. Определение параметров прочности, деформируемости и водопроницаемости грунтов в полевых условиях. Зондирование грунтов геофизические методы. Аэрофотосъемка и космическая съемка. Разведка бурением. |
|   | 8 | Состав, цель и задачи лабораторных работ при инженерно-геологических изысканиях. Способы определения характеристик строения, состава, состояния и свойств грунтов и горных пород. Отчетные материалы.                                                                                      |
|   | 9 | Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях и в районах распространения различных процессов и явлений. Охрана окружающей геологической среды при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Геотехническая оценка условий строительства.                                   |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                                                          |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | <p>Определение породообразующих минералов</p> <p>Определение осадочных, магматических и метаморфических пород по основным признакам.</p> |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 3 | Количественная оценка влияния инженерно-геологических процессов на земной поверхности на устойчивость зданий и сооружений.                                                                                                                                                                               |
| 3 | 4 | Определение параметров фильтрационных свойств пород.                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | 5 | Расчеты водопритоков в скважины, траншеи и котлованы.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4 | 6 | Составление технического задания на проведение инженерно-геологических изысканий.<br><br>Построение инженерно-геологического разреза по данным разведочного бурения и его оценка.                                                                                                                        |
|   | 7 | Процедура приемки котлована на основе анализа соответствия результатов визуального его осмотра материалам отчета по инженерно-геологическим изысканиям. (экскурсия)<br><br>Обработка результатов полевых опытных работ по определению параметров прочности, деформируемости и водопроницаемости грунтов. |
|   | 8 | Определение основных параметров физических свойств грунтов в лабораторных условиях.<br><br>Статистическая обработка результатов инженерно-геологических изысканий.<br><br>Выделение инженерно-геологических и расчетных грунтовых элементов.                                                             |
|   | 9 | Составление заключения по материалам изысканий в сложных условиях и в районах распространения различных процессов и явлений.<br><br>Геотехническая оценка условий строительства зданий, сооружений.                                                                                                      |

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|



|   |   |                                                                                                             |                          |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 1 | Изучение литературы по темам «Минералы» и «Горные породы»                                                   | Реферат объемом до 10 с. |
| 2 | 2 | Изучение литературы по теме «Эндогенные процессы и явления»                                                 | Конспект                 |
| 2 | 3 | Изучение литературы по теме «Инженерно-геологические процессы на земной поверхности»                        | Конспект                 |
| 3 | 4 | Изучение литературы по теме «Классификации подземных вод»                                                   | Тезисы                   |
| 3 | 5 | Изучение литературы по теме «Водопритоки в скважины, траншеи и котлованы»                                   | Конспект                 |
| 4 | 6 | Изучение литературы по теме «Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Цели и задачи».             | Конспект                 |
| 4 | 7 | Изучение литературы по теме «Полевые опытные работы в т.ч. нормативных документов»                          | Тезисы                   |
| 4 | 8 | Изучение литературы по теме «Лабораторные работы по изучению свойств грунтов» в т.ч. нормативных документов | Тезисы                   |
| 4 | 9 | Изучение литературы по теме «Геотехническая оценка условий строительства»                                   | Реферат объемом до 10 с. |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий  | Образовательные технологии                           | Количество часов |
|--------|---------------|----------------------|------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | 1             | Лекции               | Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа | 2                |
| 2      | 2             | Лекции               | Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа | 2                |
| 2      | 3             | Лекции               | Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа | 2                |
| 2      | 3             | Лабораторные занятия | Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)     | 4                |
| 3      | 4             | Лекции               | Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа | 2                |
| 4      | 7             | Лабораторные занятия | Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)     | 4                |
| 4      | 7             | Лабораторные занятия | Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи)     | 4                |

|   |   |                      |                                                  |   |
|---|---|----------------------|--------------------------------------------------|---|
| 4 | 9 | Лабораторные занятия | Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи) | 4 |
| 4 | 9 | Лабораторные занятия | Разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи) | 4 |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания для строительства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Смоляницкий - М. : Издательство АСВ, 2017
2. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016.
3. Геология [Электронный ресурс] : Учеб. издание / Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомоллова Т.Г. - М. : Издательство АСВ, 2013.
4. Инженерная геология [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Симагин В.Г. - М. : Издательство АСВ, 2008.

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Механика грунтов [Электронный ресурс] : Учебник / Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. - М. : Издательство АСВ, 2015. –
2. Геомеханика. Введение в механику скальных грунтов [Электронный ресурс] : Учебник / Зерцалов М.Г. - М. : Издательство АСВ, 2014. –
3. Природа и закономерности затухания волн напряжений в грунтах [Электронный ресурс] : монография / Е.А. Вознесенский, Е.С. Кушнарева, В.В. Фуникова. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013
4. Усреднение деформационных и прочностных свойств в механике скальных пород [Электронный ресурс] : Монография / Власов А.Н., Мерзляков В.П. - М. : Издательство АСВ, 2009.

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.2, ауд. 09-212

Лаборатория бурения.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Переносная коллекция пород.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов культурных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и лабораторных занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время сдачи лабораторных работ.

2. Выполнить лабораторный практикум. Посещение лабораторных работ обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан отработать её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме работы.

3. Самостоятельно подготовиться к каждой лабораторной работе в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

4. Оформить отчеты по лабораторным работам.

5. Защитить лабораторную работу.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ, контрольной работы (защиты лабораторной работы).

Разработчик/группа разработчиков: Бабелло В.А. д.т.н., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**