

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ 2026 г.

Строительные материалы в энергетическом строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **АрхУ (Архитектуры и урбанистики)**

Учебный план 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация Строительство сооружений тепловой и атомной энергетики
Квалификация **инженер-строитель**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 4 семестр
в том числе:		
аудиторные занятия	66	
самостоятельная работа	30	
часов на контроль	32	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4			Итого
Вид занятий	УП	РП	УП	
Лекции	36	36	36	
Практические	30	30	30	
Итого ауд.	66	66	66	
Контактная работа	66	66	66	
Сам. работа	30	30	30	
Часы на контроль	32	32	32	
Итого	128	128	128	

Программу составил(и):

Стрельников А.Н., доцент, _____

Рецензент(ы):

Касаткина Н.К., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Строительные материалы в энергетическом строительстве

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 483

составлена на основании учебного плана

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

АрхУ (Архитектуры и урбанистики)

Зав. кафедрой Акулова М.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целями освоения дисциплины (модуля) «Строительные материалы в энергетическом строительстве» является: подготовка специалистов со знаниями видов и условий применения специальных строительных материалов, используемых при возведении объектов тепловой и атомной энергетике, а также требований, предъявляемых к этим материалам при их выборе и путей обеспечения этих требований
Задачи:	формирование компетенций обучающегося в области инженерных знаний и навыков по выбору, обоснованию состава, применению и проектированию специальных строительных материалов и конструкций при проектировании объектов энергетике
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для изучения дисциплины «Строительные материалы в энергетическом строительстве» обучающийся должен знать: - фундаментальные основы высшей математики (понятия о производной, полном дифференциале, дифференциальных уравнениях и т.д.); - фундаментальные понятия и законы физики (молекулярная физика, методы оценки состава и структуры (петрографический и рентгенографический анализ, электронная микроскопия, дифференциально-термический и спектральный анализ), гидрофизические и теплофизические свойства строительных материалов); - фундаментальные понятия и законы теоретической механики (деформативные свойства (упругость, пластичность), прочность (предел прочности при осевом сжатии и растяжении, предел прочности при изгибе, ударная вязкость и прочность, теоретическая прочность), влияние строения на прочность, механические разрушения, твердость, истираемость, износ, модели механических свойств, релаксации напряжений, а так же долговечность и надежность); - фундаментальные основы геологии (основные понятия о кристаллах, основные свойства кристаллических веществ, пути образования кристаллов, введение в минералогию, изучение физических свойств минералов и горных пород как сырьевая база производства строительных материалов); - фундаментальные основы химии (понятия о химических реакций и химическим равновесием, растворами, коллоидно-дисперсными системами, электрохимией). Обучающийся должен уметь: - применять знания, полученные при изучении математики; физики; теоретической механики; работать на персональном компьютере; - пользоваться нормативной, справочной и научно-технической литературой. Обучающийся должен владеть: - навыками решения математических задач
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Изучение дисциплины "Строительные материалы в энергетическом строительстве" необходимо для дальнейшего усвоения дисциплин: "железобетонные и каменные конструкции объектов тепловой и атомной энергетике"; "металлические конструкции объектов тепловой и атомной энергетике".
3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1:Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства	
ПК-1.1. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений тепловых и атомных станций	
ПК-4:Способен осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений объектов тепловой и атомной энергетики	
ПК-4.1. Сбор исходных данных для выполнения расчетного обоснования проектных решений объектов тепловой и атомной энергетики	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	как выбрать и систематизировать информацию об опыте строительства объектов энергетики; методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок новых строительных технологий, материалов и конструкций для проектирования и расчета зданий тепловой и атомной
Уметь:	выбрать нормативные документы, устанавливающие требования к проектам объектов энергетики; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Владеть:	навыками оценки соответствия конструкции объектов энергетики; методами математического моделирования на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные здания и сооружения объектов тепловой и атомной энергетики и особенности условий эксплуатации в них строительных материалов, необходимость использования специальных строительных материалов. Темы 1. Классификация специальных строительных материалов. Темы 2. Состав и структура специальных строительных материалов.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	
Раздел 2. Основные физические и физико-механические свойства специальных строительных материалов и их определение. Темы 1. Взаимосвязи между составом, микро-, макроструктурой и физическими, а также физико-механическими свойствами строительных материалов, как основы обеспечения требуемых значений физических и физико-механических свойств специальных строительных материалов.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	
Раздел 3. Основные физико-химические и технологические свойства специальных строительных материалов и их определение. Темы 1. Взаимосвязи между составом, микро-, макроструктурой и физико-химическими, а также технологическими свойствами строительных материалов, как основы обеспечения требуемых значений физико-химических и технологических свойств специальных строительных материалов. Темы 2. Классификация, основные представители, структура и особенности свойств основных минералов специальных строительных материалов.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	
Раздел 4. Основные виды вяжущих веществ и материалов заполнителей, используемых для изготовления специальных строительных материалов. Темы 1. Классификация, составы, структура, свойства, условия применения, преимущества и недостатки вяжущих веществ и материалов заполнителей.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	
Раздел 5. Основные виды материалов микрозаполнителей, минеральных и химических добавок используемых для изготовления специальных строительных материалов. Темы 1. Классификация, назначение, составы, структура, свойства, условия применения, механизмы влияния, преимущества и недостатки материалов микрозаполнителей, минеральных и химических добавок.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	
Раздел 6. Несущие конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, для которых необходимо применять специальные бетоны. Темы 1. Требования к бетонам этих конструкций, составы и свойства используемых бетонов. Тема 2. Основные требования к материалам экранов радиационной защиты и пути их обеспечения. Тема 3. Специальные бетоны для экранов радиационной защиты, их составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	3	
/СР/	4	3	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 7. Конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, требующие применение жаростойких, радиационно-стойких и химически стойких бетонов и предъявляемые к ним требования. Темы 1. Характеристики жаростойкости, радиационной стойкости и химической стойкости бетонов. Тема 2. Пути повышения жаростойкости, радиационной стойкости и химической стойкости бетонов. Тема 3. Жаростойкие, радиационно-стойкие и химически стойкие бетоны, их составы, свойства, условия применения, преимущества и недостатки.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	4	
Раздел 8. Оборудование, конструкции и узлы зданий объектов тепловой и атомной энергетики, требующие устройства теплоизоляций. Темы 1. Основные виды теплоизоляционных материалов, используемых в зданиях объектов тепловой и атомной энергетики, их состав, структура, свойства, условия применения, преимущества и недостатки.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	4	
Раздел 9. Конструкции объектов атомной энергетики, требующие применения специальных материалы для снижения наведенной радиоактивности и радиационного загрязнения. Темы 1. Способы снижения наведенной радиоактивности и радиационного загрязнения материалов. Тема 2. Требования к материалам конструкций и отделочным материалам зданий объектов атомной энергетики. Тема 3. Мало активируемые бетоны, их составы, преимущества и недостатки. Тема 4. Важнейшие специальные отделочные материалы. Тема 5. Специальные составы для ремонта конструкций зданий объектов тепловой и атомной энергетики, особенности их состава, свойств и условий применения.			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	4	
/Эк/	4	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы). При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются:

ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты. Лекция-визуализация учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п.

В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментировать на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

В основе лабораторной работы лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению научной терминологией, умению устанавливать связи между различными научными категориями, иллюстрировать теоретические положения самостоятельно подобранными примерами.

Одновременно у обучающихся формируются практические профессиональные навыки обращения с аппаратурой, установками и другими техническими средствами.

Средством формирования профессиональных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка к проверке текущего контроля знаний включает в себя работу с конспектом лекций; с ресурсами Интернета; составление плана и тезисов ответа;
- подготовка к лабораторным занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета; подготовка ответов на вопросы к собеседованию;

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия обучающихся друг с другом и с преподавателем.

При реализации учебной работы по дисциплине «Строительные материалы» используются следующие интерактивные технологии:

- презентации с использованием различных вспомогательных средств: демонстрационный комплекс (ПК, монитор, ноутбук), учебные фильмы;
- обратная связь: позволяет выяснить реакцию учащихся на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;
- метод работы в малых группах: способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников 3-5 человек. Обучающимся на лабораторной работе дается задание, выделяется определенное время, в течение которого они должны его выполнить

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации у обучающихся, активизации мыслительной деятельности и их творческого потенциала, делает более эффективным усвоение материала.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы обучающихся в течение семестра и получения объективной итоговой оценки при оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система. По дисциплине в семестре итоговый рейтинг обучающегося может составить 100 баллов, при этом до 50 баллов выставляется за текущую работу в семестре и до 50 - за экзамен (85-100 баллов - отлично; 71 - 84 балла - хорошо; 51 - 70 баллов - удовлетворительно; 0- 50 баллов - неудовлетворительно). Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего темы рефератов, тематику семинарских занятий, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Вопросы к экзамену

1. Основные здания и сооружения объектов тепловой и атомной энергетики и особенности условий эксплуатации их строительных материалов, требующие использования специальные строительные материалы. Классификация специальных строительных материалов.
2. Особенности и характеристики состава специальных строительных материалов.
3. Характеристики микро- и макроструктуры структуры специальных строительных материалов. Классификация структур с учетом процесса их формирования. Текстура строительных материалов.
4. Взаимосвязь между составом, микро-, макроструктурой и физическими свойствами строительных материалов.
5. Влияние различных факторов на физико-химические и технологические свойства строительных материалов.
6. Разновидности и классификация вяжущих веществ. Основные виды вяжущих, используемых для изготовления специальных строительных материалов объектов тепловой и атомной энергетики. Основные показатели вяжущих веществ. Влияние свойств вяжущих веществ на свойства бетонов.
7. Портландцемент и его компоненты. Разновидности портландцемента и особенности их использования. Отличия в скорости гидратации различных минералов портландцементного клинкера
8. Особенности твердения портландцемента. Состав и структура затвердевшего портландцементного камня.
9. Глиноземистые цементы. и их разновидности. Особенности применения, химического и минерального состава глиноземистых цементов.
10. Расширяющиеся цементы, Кислотоупорный цемент на жидком стекле и особенности их использования.
11. Минералы строительных материалов, их основные признаки и классификация на классы. Основы классификации и классификация минералов на подклассы и структурные типы.
12. Минералы класса силикатов, основа и разновидности их структуры. Основные разновидности минералов силикатов различной структуры. Особенности свойств минералов класса силикатов и их зависимость от структуры.
13. Основа структуры и основные представители минералов класса карбонатов и сульфатов. Особенности свойств минералов класса карбонатов и сульфатов
14. Основа структуры и основные представители минералов класса оксидов и гидрооксидов. Особенности свойств минералов класса оксидов и гидрооксидов.
15. Причины введения заполнителей в составы бетонов и растворов. Влияние свойств заполнителей свойства бетонов. Вредные примеси в заполнителях.
16. Разновидности и составы материалов плотных заполнителей из магматических горных пород. Влияние кислотности и условий образования на свойства и структуру магматических горных пород.
17. Разновидности и составы материалов плотных заполнителей из осадочных горных пород. Особенности карбонатных и сульфатных осадочных горных пород.
18. Разновидности, составы, структура и свойства материалов плотных заполнителей из рудных горных пород.
19. Материалы искусственных плотных заполнителей из боя строительной и технической керамики, окалины и из продукции горно-обогатительных комбинатов.
20. Искусственные плотные заполнители из стали и чугуна, шлаков.
21. Материалы природных и искусственных (пористых) заполнителей.
22. Минеральные добавки в бетоны, их назначение и механизм влияния на свойства бетонов.
23. Классификация минеральных добавок и их разновидности. Минеральные пластифицирующие добавки и механизм их действия.
24. Химические добавки в бетоны и растворы. Цели их использования, особенности состава и состояния. Классификация

25. Пластифицирующие химические добавки и их назначение. Классификация и механизм действия пластифицирующих добавок.
26. Несущие конструкции зданий объектов тепловой и атомной энергетики, для которых необходимо применять специальные бетоны (требования и материалы для их обеспечения).
27. Бетоны с повышенной прочностью, водонепроницаемостью и морозостойкостью самоуплотняющиеся бетоны (особенности, пути создания, эффективность использования).
28. Вяжущие вещества, заполнители и добавки для высокопрочных бетонов (разновидности, требования).
29. Основные процессы, происходящие в материалах радиационной защиты при эксплуатации. Основные требования к материалам экранов радиационной защиты и пути их обеспечения.
30. Классификация материалов радиационной защиты. Бетоны – основные материалы радиационной защиты.
31. Материалы для радиационной защиты эффективные по плотности.
32. Специальные материалы для радиационной защиты, эффективные по химическому составу.
33. Определение и условия применения жаростойких бетонов. Необходимость применения жаростойких бетонов на объектах тепловой и атомной энергетики.
34. Характер и масштабы термических изменений бетонов. Основные причины и факторы, определяющие термические изменения бетонов.
35. Классы бетонов по предельно допустимой температуре применения, соответствующие им термические изменения, основные показатели качества жаростойких бетонов.
36. Вяжущие вещества, заполнители и добавки для жаростойких бетонов и требования к ним
37. Характер и масштабы радиационных изменений бетонов и их составляющих. Условия применения радиационно-стойких бетонов.
38. Причины радиационных изменений свойств бетонов и их составляющих. Влияние различных факторов на радиационные изменения бетонов и их составляющих.
39. Наиболее радиационно-стойкие бетоны, которые могут быть использованы при высоких радиационных нагрузках.
40. Пути повышения радиационной стойкости бетонов.
41. Коррозионно-стойкие бетоны для объектов энергетики.
42. Особенности использования теплоизоляционных материалов на объектах тепловой и атомной энергетики. Основы создания и классификация теплоизоляционных материалов.
43. Неорганические жесткие теплоизоляционные материалы для применения при различных температурах
44. Неорганические гибкие теплоизоляционные материалы для применения при различных температурах.
45. Неорганические рыхлые теплоизоляционные материалы для применения при различных температурах.
46. Конструкции объектов атомной энергетики, требующие применения специальных материалов для снижения наведенной радиоактивности и радиационного загрязнения. Механизмы образования наведенной радиоактивности и радиоактивного загрязнения и методы расчета наведенной радиоактивности.
47. Мало активизируемые бетоны, их составы, преимущества и недостатки. Требования к материалам конструкций радиационной защиты по наведенной радиоактивности.
48. Отделочные материалы зданий объектов атомной энергетики и предъявляемые к ним требования. Важнейшие специальные отделочные материалы объектов атомной энергетики.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Грызунов В.И., Грызунова Т.И., Клецова О.А. и др.	Физические свойства материалов : учебное пособие. – 3-е изд., доп. , ,	Москва : Флинта, 2020,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Кожевников С.О., Жбанова Е.В.	Материаловедение, ,	Иваново : Иван. гос. архит. -строит. ун-т, 2010,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	---

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Учебные аудитории для лекционных занятий имеют следующее оборудование: столы, стулья, меловую доску. Для проведения лекции-визуализации используются наглядные пособия (схемы, рисунки, чертежи и т.п.) и следующее оборудование: ноутбук, проектор и экран.

Учебные лаборатории имеют следующее специализированное оборудование: гидравлический пресс с максимальным усилием 5 т; лабораторная виброплощадка; весы электронные; электрическая плитка; лабораторный сушильный шкаф; чаша затворения с лопаткой; встряхивающий столик; сита лабораторные; формы металлические стандартные; прибор Вика; прибор для определения активности цемента; пенетrometer; дуктилометр; прибор КиШ; лабораторная посуда.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции. Предусмотрена контактная работа со студентами: аудиторная и внеаудиторная, а также в электронной информационно-образовательной среде.

Самостоятельное изучение отдельных вопросов позволяет акцентировать внимание на более глубоком изучении отдельных вопросов и выработке навыков устного выступления и ведения дискуссии.

При чтении лекций применяются следующие активные и интерактивные методы: информационная лекция, лекция-визуализация.

При проведении лабораторных работ применяется метод работы в малых группах.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка к проверке текущего контроля знаний;
- подготовка к лабораторным занятиям;

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Предварительно определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить обучающихся с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать обучающимся краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание обучающихся на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам, приводить примеры, задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподаватель должен руководить работой обучающихся по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категорийный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение коллоквиумов обучающихся по материалам лекций. Подборка вопросов для коллоквиума осуществляется на основе изученного теоретического материала.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования. В начале занятия преподаватель должен познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при использовании лабораторного оборудования. На первом занятии необходимо сделать соответствующие записи в журнале по технике безопасности, в котором обучающиеся своей подписью удостоверяют, что они ознакомились с правилами. На занятии преподаватель должен назвать тему и цель лабораторной работы и предоставить обучающимся возможность самостоятельно познакомиться с ходом выполнения работы по методическим указаниям. Используя список вопросов по теме лабораторной работы, проверить полученные знания, а затем приступить к выполнению экспериментальной части.

Обучающиеся ведут рабочую тетрадь, которая содержит следующее: тему и цель работы, журнал наблюдений, журнал обработки опытных данных, включая схемы и графики, вывод в конце работы.

При выполнении курсовой работы необходимо обратить внимание на следующее:

- соответствие содержания работы заданию;
- грамотность изложения и качество оформления;
- самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы;
- обоснованность и доказательство результатов;
- сроки выполнения.

Перечень контрольных мероприятий:

Текущий контроль – осуществляется на лабораторных занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения работы. В ходе собеседования по проделанной работе оценивается правильность ответов на вопросы к лабораторным работам. Также к текущему контролю относится проведение тестирования по темам дисциплины.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.