

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.М. Патрусова

21 мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Проектирование направляющих сред электросвязи

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_26_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 6, Курсовой проект 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	45	45	45	45
Практические	45	45	45	45
В том числе инт.	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	90	90	90	90
Итого ауд.	120	120	120	120
Контактная работа	120	120	120	120
Сам. работа	168	168	168	168
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование направляющих сред электросвязи

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 23 апреля 2026 г. № 12

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 29 апреля 2026 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 36 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение различных направляющих сред электросвязи и их особенностей. Изучение теории, конструкций и характеристик направляющих сред с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности; ознакомление с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития направляющих сред электросвязи. Получения навыков разработке схемы по организации связи объекта, телекоммуникационных систем, проектирования систем связи.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен к разработке схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы****ПК-1.5: Разрабатывает схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы**

Знать: Основные способы и методы разработки схем организации связи объекта, телекоммуникационной системы по направляющим средам электросвязи.

Уметь: Применять на практике методы анализа схем организации связи объекта, телекоммуникационной системы по направляющим средам электросвязи. Применять на практике методы анализа основных устройств направляющих сред электросвязи.

Владеть: Навыками разработки и обоснования проекта, соответствующих техническому заданию и современному уровню развития систем электросвязи

ПК-3: Способен к проектированию систем связи**ПК-3.3: Оценивает потребности в изменении емкости и конфигурации станций связи**

Знать: Основные способы и методы оценивания потребности в изменении емкости и конфигурации станций связи

Уметь: Применять на практике методы анализа основных устройств направляющих сред электросвязи.

Владеть: Навыками разработки и обоснования проекта, соответствующих техническому заданию и современному уровню развития систем электросвязи

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Построение первичных сетей электросвязи						
1.1	Лек	Основные положения развития сетей связи. Принципы построения сетей связи. Магистральные и зоновые сети связи	6	4	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	4	Лекция беседа
1.2	Пр	Основные требования к трассе кабельной линии связи	6	8	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	1	Работа в малых группах
1.3	Ср	Подготовка к экзамену	6	35	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
1.4	Экзамен		6	5	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи						

2.1	Лек	Классификация и конструктивные элементы электрических кабелей. Маркировка электрических кабелей связи. Классификация и конструкция волоконно-оптических кабелей. Маркировка оптических кабелей	6	4	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	2	Лекция беседа
2.2	Пр	Конструкция кабеля и способ организации связи	6	10	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	1	Работа в малых группах
2.3	Пр	Волоконно-оптические линии передачи	6	10	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	1	Работа в малых группах
2.4	Ср	Подготовка к экзамену	6	35	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
2.5	Экзамен		6	5	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Раздел	Раздел 3. Теория передачи по направляющим системам электросвязи						
3.1	Лек	Уравнения Максвелла. Теорема Умова-Пойтинга. Расчет параметров передачи двухпроводных направляющих систем. Основные уравнения передачи по двухпроводным направляющим системам. Вторичные параметры направляющих систем. Физические процессы при передаче импульсных сигналов	6	8	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.2	Пр	Определение параметров передачи кабельных цепей	6	8	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.3	Лаб	Моделирование передающей части цифровой системы связи	6	9	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	6	Работа в малых группах
3.4	Лаб	Моделирование канала связи	6	8	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.5	Лаб	Моделирование приемной части цифровой системы связи	6	8	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

3.6	Лаб	Моделирование системы восстановления несущего колебания	6	10	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.7	Лаб	Моделирование петли символьной синхронизации	6	10	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.8	Ср	Подготовка к экзамену	6	20	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.9	Экзамен		6	5	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Раздел	Раздел 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты						
4.1	Лек	Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Первичные и вторичные параметры влияния. Основные уравнения влияния	6	6	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
4.2	Пр	Взаимное влияние между цепями	6	5	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	3	Работа в малых группах
4.3	Пр	Защита электрических кабелей связи от влияния внешних электромагнитных полей	6	4	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
4.4	Ср	Подготовка к экзамену	6	23	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
4.5	Экзамен		6	3	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Раздел	Раздел 5. Физические эффекты в оптических волокнах						
5.1	Лек	Принцип работы оптического волокна. Типы оптических волокон. Затухание сигнала в оптоволокне. Дисперсия. Нелинейные эффекты в волокне. Применение оптических волокон в телекоммуникациях.	6	0			0	
5.2	Ср		6	23			0	
5.3	Экзамен		6	3			0	

	Раздел	Раздел 6. Защита от коррозии и внешних электромагнитных влияний						
6.1	Лек	Источники опасных и мешающих влияний. Меры защиты на линиях связи. Коррозия подземных кабелей связи. Защитные мероприятия от коррозии	6	4	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
6.2	Ср	Подготовка к экзамену	6	15	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
6.3	Экзамен		6	5	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
	Раздел	Раздел 7. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи						
7.1	Лек	Организация работ по строительству линейных сооружений электросвязи. Прокладка кабеля в канализации. Монтаж электрических и оптических кабелей связи. Строительство междугородных линий связи	6	4	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
7.2	КП	Проектирование волоконно-оптической линии связи	6	7	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
7.3	Ср	Подготовка в экзамену	6	17	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
7.4	Экзамен		6	3	ПК-3.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта : Проектирование волоконно-оптической линии связи
6.3. Промежуточная аттестация
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчеты по лабораторным работам, экзаменационные вопросы, курсовой проект, тестовые задания

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Портнов Э.Л.	Оптические кабели связи, их монтаж и измерение: учебное пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2012	15	
Л1. 2	Майстренко В. А., Соловьев А. А., Пляскин М. Ю., Тихонов А. И.	Современные информационные каналы и системы связи: учебник	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493441
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Галкин В.А.	Цифровая мобильная радиосвязь: учебное пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2014	10	
Л2. 2	Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С.	Общая теория связи: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480582
Л2. 3	Велигоша А. В.	Общая теория связи: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457770
Л2. 4	Катунин Г. П.	Основы инфокоммуникационных технологий: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597412
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ульянов А.Д., Фарутин Д.И.	Проектирование волоконно-оптической линии связи: методические указания	Братск: БрГУ, 2024	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Ульянов%20А.Д.%20Проектирование%20волоконно-оптической%20линии%20связи.МУкКП.2024.pdf
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		http://e.lanbook.com		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Windows (Win Pro 10)				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				

7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	1113 Лаборатория локальных систем автоматизации Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК; - типовый комплект лабораторного оборудования «Физика-электричество и магнетизм»; -комплект модульного оборудования «Средства автоматизации и управления» Галсен; -комплект модульного лабораторного оборудования «Теория автоматического управления» Галсен; -комплект модульного учебного оборудования «Настройки ПИД-регулятора» Галсен; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	1113 Лаборатория локальных систем автоматизации Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК; - типовый комплект лабораторного оборудования «Физика-электричество и магнетизм»; -комплект модульного оборудования «Средства автоматизации и управления» Галсен; -комплект модульного лабораторного оборудования «Теория автоматического управления» Галсен; -комплект модульного учебного оборудования «Настройки ПИД-регулятора» Галсен; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	1113 Лаборатория локальных систем автоматизации Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-	Экзамен

		SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК; - типовый комплект лабораторного оборудования «Физика-электричество и магнетизм»; -комплект модульного оборудования «Средства автоматизации и управления» Галсен; -комплект модульного лабораторного оборудования «Теория автоматического управления» Галсен; -комплект модульного учебного оборудования «Настройки ПИД-регулятора» Галсен; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	1113 Лаборатория локальных систем автоматизации Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК; - типовый комплект лабораторного оборудования «Физика-электричество и магнетизм»; -комплект модульного оборудования «Средства автоматизации и управления» Галсен; -комплект модульного лабораторного оборудования «Теория автоматического управления» Галсен; -комплект модульного учебного оборудования «Настройки ПИД-регулятора» Галсен; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	КП
1351	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	Основное оборудование: -учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи"; -лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи; -учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов"; -лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи"; -лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники»; -лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники"; -генератор Г 4-221; -генератор Г 5-63; -автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY для оптоволокна ; -измеритель оптической мощности Топаз 7210-А; -рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073; -источник оптической мощности ТОПАЗ 7210; -системный блок INWIN EAR003 (1 шт); -монитор TFT19 Samsung (1шт); -телевизор LG 47; -лабораторный стенд "Схемотехника"; -лабораторная установка «Волоконно-оптические линии связи»; -лабораторная установка «Телекоммуникационные линии связи» -монитор RDW-6шт; -системный блок-6 шт;	Лаб

		Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 24шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
--	--	--	--

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

Практические занятия и лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

- курсовой проект

При выполнении курсового проекта, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».