

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.01 Проектирование программного обеспечения

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b010302_25_ИИиЗИ.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 4, Курсовой проект 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доцент, Угрюмов Роман Сергеевич _____
Рабочая программа дисциплины

Проектирование программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 43 _____

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

Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление обучающихся с основами теории и практики в области проектирования программного обеспечения: изучение ими основных стандартов проектирования ПО; изучение различных методов и технологий проектирования, ознакомление с современными программными средствами, профессионально применяемыми в области проектирования ПО; получение практических навыков проектирования ПО и оформления проектной документации.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Языки и методы программирования	
2.1.2	Сценарные языки программирования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Средства интеграции программных модулей	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен проектировать компьютерное программное обеспечение****ПК-1.1: Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения**

Знать: основные типы архитектур программного обеспечения, паттерны проектирования и архитектурные паттерны, принципы проектирования программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения, языки моделирования, инструменты для проектирования и визуализации архитектуры программного обеспечения, требования к качеству программного обеспечения, методы оценки рисков и управления сложностью архитектуры программного обеспечения, технологии и платформы для разработки программного обеспечения, современные тенденции в разработке программного обеспечения

Уметь: анализировать требования к программному обеспечению и определять подходящую архитектуру, выбирать и применять паттерны проектирования для решения конкретных задач, моделировать архитектуру программного обеспечения с использованием языков моделирования, оценивать качество и риски различных архитектурных решений, оптимизировать архитектуру программного обеспечения для обеспечения требуемой производительности, надежности и масштабируемости, реализовывать компоненты программного обеспечения в соответствии с выбранной архитектурой, изменять существующую архитектуру программного обеспечения для добавления новых функциональных возможностей или исправления ошибок, документировать архитектуру программного обеспечения, использовать инструменты для автоматизированного проектирования и визуализации архитектуры программного обеспечения

Владеть: навыками выбора архитектуры программного обеспечения в зависимости от требований заказчика и ограничений проекта, навыками применения паттернов проектирования, навыками моделирования архитектуры программного обеспечения с использованием UML, навыками анализа и оценки архитектурных решений, навыками оптимизации и рефакторинга архитектуры программного обеспечения, навыками работы с инструментами для проектирования и визуализации архитектуры программного обеспечения, навыками работы в команде при разработке и изменении архитектуры программного обеспечения, навыками документирования архитектуры программного обеспечения

ПК-1.2: Проектирует структуры данных и базы данных

Знать: основные типы структур данных, алгоритмы работы со структурами данных, принципы проектирования реляционных баз данных, язык SQL, типы реляционных баз данных, методы оптимизации запросов к базам данных, модели данных, инструменты для проектирования баз данных

Уметь: выбирать подходящие структуры данных для решения конкретных задач, реализовывать алгоритмы работы со структурами данных на выбранном языке программирования, проектировать реляционные базы данных с учетом требований к нормализации и целостности данных, писать SQL запросы для получения, добавления, изменения и удаления данных в реляционных базах данных, моделировать структуры данных и базы данных с использованием ER-диаграмм и UML-диаграмм классов, использовать инструменты для проектирования и администрирования баз данных

Владеть: навыками выбора структур данных для эффективной организации информации в программном обеспечении, навыками проектирования реляционных баз данных, навыками работы с SQL для управления данными в реляционных базах данных, навыками моделирования данных, навыками работы с инструментами для проектирования и администрирования баз данных

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. Жизненный цикл. Сертификация и оценка процессов						
1.1	Лек	Требования к ПО/ИС	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация

1.2	Лек	Типы моделей ЖЦ	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация
1.3	Лек	Процессы ЖЦ стандарта ISO/IEC 12207	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
1.4	Лек	Понятие зрелости процессов. Модель оценки зрелости CMM	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
1.5	Лаб	Анализ предметной области	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	ПК-1.1, ПК-1.2 Работа в малых группах
1.6	Лаб	Разработка технического задания	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	ПК-1.1, ПК-1.2 Работа в малых группах
1.7	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
1.8	КП	Подготовка к выполнению курсового проекта	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
1.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	Раздел 2. Методы структурного и объектного анализа и построения моделей предметных областей						
2.1	Лек	Визуальное моделирование	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.2	Лек	Структурные методы анализа и проектирования. Моделирование потоков данных	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.3	Лек	Основные принципы построения объектной модели	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация
2.4	Лек	UML-метод моделирования	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация
2.5	Лаб	SADT: Построение моделей	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2	2	ПК-1.1, ПК-1.2 Работа в малых группах
2.6	Лаб	UML: Диаграммы вариантов использования	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.7	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.8	КП	Подготовка к выполнению курсового проекта	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
2.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	Раздел 3. Методы систематического программирования						
3.1	Лек	Компонентный подход	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2

3.2	Лек	Аспектно-ориентированное программирование	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.3	Лек	Агентное программирование	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.4	Лек	Генерирующее (порождающее) программирование	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.5	Лаб	UML: Диаграммы деятельности	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.6	Лаб	UML: Диаграммы классов	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.7	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.8	КП	Подготовка к выполнению курсового проекта	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
3.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	Раздел 4. Методологии разработки программного обеспечения						
4.1	Лек	Классические и итерационные модели разработки ПО	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.2	Лек	Быстрая разработка: RAD, RUP	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация
4.3	Лек	Agile модели: основы особенности методологии	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	ПК-1.1, ПК-1.2 Лекция-визуализация
4.4	Лек	Управление рисками в программных проектах	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.5	Лаб	Archimate: Построение моделей	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.6	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.7	КП	Подготовка к выполнению курсового проекта	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
4.8	Экзамен	Подготовка к экзамену	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
	Раздел	Раздел 5. Применение искусственного интеллекта в разработке ПО						
5.1	Лек	Области применения искусственного интеллекта в разработке ПО	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.2	Лек	Особенности применения искусственного интеллекта в разработке ПО	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.3	Лаб	Инструменты искусственного интеллекта для разработчиков программного обеспечения	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.4	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.5	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	4	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2
5.6	КП	Выполнение и защита курсового проекта	4	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-1.1, ПК-1.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

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)

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

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

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

Темы индивидуальных курсовых проектов:

- Вариант 1. Проектирование информационной системы «Учет кадров».
- Вариант 2. Проектирование информационной системы «Интернет-магазин».
- Вариант 3. Проектирование информационной системы «Салон красоты».
- Вариант 4. Проектирование информационной системы «Образование».
- Вариант 5. Проектирование информационной системы «Здравоохранение».
- Вариант 6. Проектирование информационной системы «Трудоустройство».
- Вариант 7. Проектирование информационной системы «Предприятие общепита».
- Вариант 8. Проектирование информационной системы «Спортивный зал».
- Вариант 9. Проектирование информационной системы «Учет материальных ценностей».
- Вариант 10. Проектирование информационной системы «Учебные курсы».
- Вариант 11. Проектирование информационной системы по выбору обучающегося.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, Курсовой проект, Экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Черткова, Е. А.	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562413

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Чернышев С. А.	Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/567946
ЛП. 2	Перл И. А., Калёнова О. В.	Введение в методологию программной инженерии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Введение в UML	https://intuit.ru/studies/professional_retraining/941/courses/229/inf
Э2	Структурный подход к анализу и проектированию ИС	https://stepik.org/course/100659/promo?search=1375797645

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.2	LibreOffice		
7.3.1.3	OC Linux		
7.3.1.4	StarUML		
7.3.1.5	Archi		
7.3.1.6	Draw.io		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"		
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.3	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 30 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), 30 мониторов Forgame Liquid Crystal Dispay MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), HP LaserJet 1150, - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz - серверная стойка 27U Sysmatrix GR 6627900 с коммутаторами и патч-панелью в составе: D-Link DGS-3130-30S, D-Link DES-3200-28, Eltex MES1428, Патч-панель 5 Bites DPU 56-22, D-Link DGS-1210-28/ME, SNR-S2982G-24TE, Mikrotik CSS610-8G-2S+IN, D-Link DGS-1210-10P/ME; - планшет Wacom DUT-2231; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20\13 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Экзамен
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор 27" LG 27QN600-B; - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz, - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - МФУ Panasonic KX-MB263, - принтер HP LaserJet 2038P2035n, Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор Asus VA24EHF); - интерактивная доска SMART Board SB680, проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies, Дополнительно: - коммутатор D-Link DES-1050G Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/15 шт.;	Ср

		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор Asus VA24EHF), - интерактивная доска SMART Board SB680, - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8”, FHD@100Hz; - проектор Casio YM-80; - принтер HP LaserJet 1200; - принтер HP LaserJet 1150; Дополнительно: - коммутатор D-Link DES-1050G; - коммутатор tp-link TL-SG1024DE; - коммутатор D-Link DES-1008D; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	КП
1348	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 11 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (монитор Asus VA24EHF); - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8”, FHD@100Hz; - принтер HP LaserJet 1150; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лек

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

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

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.

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.

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.

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