МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра проектирования оптических приборов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
13 мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ «Б1.О.04.09 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.04 Градостроительство

Направленность(профиль) подготовки: Градостроительное проектирование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2022

Разработчики:
Доцент кафедры Проектирования оптических приборов, к.т.н.,
старший научный сотрудник Бабашева О. Л.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 511

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	07.12.2021, № 5-21/22

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

Уметь:

УК-1.1/Ум4 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками

Владеть:

УК-1.1/Нв8 Методикой оценки и выбора строительных материалов и технологий.

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн2 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные

Уметь:

УК-1.2/Ум2 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных

Владеть:

УК-1.2/Нв5 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами

Уметь:

УК-1.3/Ум3 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

Владеть:

УК-1.3/Нв4 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн2 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

Уметь:

УК-1.4/Ум3 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками

Владеть:

УК-1.4/Нв4 Навыками сбора и обработки информации, имеющей значения для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте

Знать:

УК-1.5/Зн8 Коммуникативных навыков.

Уметь:

УК-1.5/Ум5 Оформлять результаты работы по сбору, обработке и анализу данных на бумажном носителе

Владеть:

УК-1.5/Нв3 Навыками поиска информации по заданным критериям

ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах

ОПК-3.3 Демонстрирует навыки исследования и проектирования инженерных и архитектурно-строительных объектов

Знать:

ОПК-3.3/Зн4 Способы исследования и проектирования архитектурных объектов

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Участвовать в разработке градостроительных и объемно-планировочных решений

Владеть:

ОПК-3.3/Нв5 Навыками анализа и классификации различных инженерных и архитектурно-строительных объектов.

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности.

Уметь:

ОПК-4.1/Ум2 Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных на задания на разработку проектной документации

Владеть:

ОПК-4.1/Нв3 Конструктивным подходом при про-ектировании объектов гражданского строитель-ства с учетом норматив-ных технологических требований;

ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов

Знать:

ОПК-4.2/Зн3 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум2 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта

Владеть:

ОПК-4.2/Нв3 Владит технологией производства строительных и монтажных работ; способами применения строитель-ных материалов, с учетом их технических, эстети-ческих и эксплуатацион-ных свойств

ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики

Знать:

ОПК-4.5/Зн3 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики. Ос-новные технологии произ-водства строительных и монтажных работ

Уметь:

ОПК-4.5/Ум2 Проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений

Владеть:

ОПК-4.5/Нв1 Владеет способностью выбирать технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики учит

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники Уметь: УК-1.1/Ум4 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками Владеть: УК-1.1/Нв8 Методикой оценки и выбора строительных материалов и технологий.

			ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн2 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум2 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных Владеть: УК-1.2/Нв5 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами Уметь: УК-1.3/Ум3 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования Владеть: УК-1.3/Нв4 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн2 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи Уметь: УК-1.4/Ум3 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками Владеть: УК-1.4/Нв4 Навыками сбора и обработки информации, имеющей значения для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности

		ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн8 Коммуникативных навыков. Уметь: УК-1.5/Ум5 Оформлять результаты работы по сбору, обработке и анализу данных на бумажном носителе Владеть: УК-1.5/Нв3 Навыками поиска информации по заданным критериям
	Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники Уметь: УК-1.1/Ум4 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн2 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум2 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами Уметь: УК-1.3/Ум3 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

		ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн2 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи Уметь: УК-1.4/Ум3 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн8 Коммуникативных навыков. Уметь: УК-1.5/Ум5 Оформлять результаты работы по сбору, обработке и анализу данных на бумажном носителе
	Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн2 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные ИДК УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата Знать: УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами

		ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн2 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи ИДК УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте Знать: УК-1.5/Зн8 Коммуникативных навыков.
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Повышенный	ИДК ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации Знать: ОПК-4.1/Зн1 Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Уметь: ОПК-4.1/Ум2 Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных на задания на разработку проектной документации Владеть: ОПК-4.1/Нв3 Конструктивным подходом при про-ектировании объектов гражданского строитель-ства с учетом норматив-ных технологических требований; ИДК ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов Знать: ОПК-4.2/Зн3 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Уметь: ОПК-4.2/Ум2 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта

		Владеть: ОПК-4.2/Нв3 Владит технологией производства строительных и монтажных работ; способами применения строитель-ных материалов, с учетом их технических, эстети-ческих и эксплуатацион-ных свойств ИДК ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики Знать: ОПК-4.5/Зн3 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики. Ос-новные технологии произ-водства строительных и монтажных работ Уметь: ОПК-4.5/Ум2 Проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений Владеть: ОПК-4.5/Нв1 Владеет способностью выбирать технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики учит
	Базовый	ИДК ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации Знать: ОПК-4.1/Зн1 Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Уметь: ОПК-4.1/Ум2 Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных на задания на разработку проектной документации

			ИДК ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов Знать: ОПК-4.2/Зн3 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Уметь: ОПК-4.2/Ум2 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта ИДК ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики Знать: ОПК-4.5/Зн3 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики. Ос-новные технологии произ-водства строительных и монтажных работ Уметь: ОПК-4.5/Ум2 Проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений
		Пороговый	ИДК ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации Знать: ОПК-4.1/Зн1 Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. ИДК ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов Знать: ОПК-4.2/Зн3 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства.

		ИДК ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики Знать: ОПК-4.5/Зн3 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики. Ос-новные технологии произ-водства строительных и монтажных работ
ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	Повышенный	ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует навыки исследования и проектирования инженерных и архитектурно-строительных объектов Знать: ОПК-3.3/Зн4 Способы исследования и проектирования архитектурных объектов Уметь: ОПК-3.3/Ум1 Участвовать в разработке градостроительных и объемно-планировочных решений Владеть: ОПК-3.3/Нв5 Навыками анализа и классификации различных инженерных и архитектурно-строительных объектов.
	Базовый	ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует навыки исследования и проектирования инженерных и архитектурно-строительных объектов Знать: ОПК-3.3/Зн4 Способы исследования и проектирования архитектурных объектов Уметь: ОПК-3.3/Ум1 Участвовать в разработке градостроительных и объемно-планировочных решений
	Пороговый	ИДК ОПК-3.3 Демонстрирует навыки исследования и проектирования инженерных и архитектурно-строительных объектов Знать: ОПК-3.3/Зн4 Способы исследования и проектирования архитектурных объектов

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн2 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн2 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте УК-1.5/Зн8 Коммуникативных навыков. ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации ОПК-4.1/Зн1 Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов ОПК-4.2/Зн3 Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. ОПК-3.3 Демонстрирует навыки исследования и проектирования инженерных и архитектурно-строительных объектов ОПК-3.3/Зн4 Способы исследования и проектирования архитектурных объектов ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики ОПК-4.5/Зн3 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики. Ос-новные технологии произ-водства строительных и монтажных работ
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Просмотр выполненных работ Письменный опрос Решение задач
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Основные положения сопротивления материалов	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Решение задач	Зачет
2	Растяжение и сжатие	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Просмотр выполненных работ Решение задач	Зачет
3	Кручение	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Просмотр выполненных работ Письменный опрос	Зачет
4	Изгиб. Сложное сопротивление	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Просмотр выполненных работ Письменный опрос	Зачет
5	Расчет сжатых стержней на устойчивость.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Просмотр выполненных работ	Зачет

6	Переменные напряжения.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5	Просмотр выполненных работ Письменный опрос	Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 4 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные положения сопротивления материалов

Контролируемые ИДК: ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 1.1. Основные понятия, определения и гипотезы

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу

Определить внутренние силовые факторы, напряжения и линейные пеперечных сечений бруса.

Задача №1

Определить внутренние силовые факторы, напряжения и линейные перемещения по-
еречных сечений бруса, схема нагружения которого дана на рис. П1. Построить их эпюры
доль оси бруса и из условия его прочности при растяжении-сжатии определить минимально

опустимые площади сечений A_1, A_2 и A_3, если известно, что сила F=20кН, расстояние =100мм, предел текучести материала бруса σ_T=240МПа, допускаемое значение коэффициента запаса прочности [S]=3.

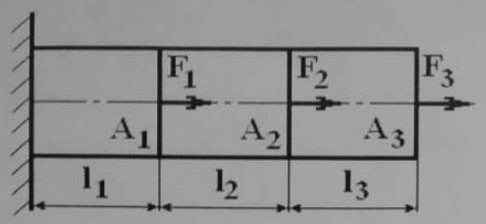

Рис. П1

Исходные данные по вариантам:

№ варианта	F_1/F	F_2/F	F_3/F	l_1/l	l_2/l	l_3/l	A_1/A	A_2/A	A_3/A
1	2	-1	1	1	1	1	1	2	1
2	1	2	1	2	1	1	1	1	2
3	-1	1	2	1	2	1	2	1	1
4	1	-1	1	1	1	2	1	1	1
5	2	2	-1	2	1	1	2	2	2
6	2	1	2	1	2	1	2	2	1
7	1	2	2	1	1	2	1	2	2
8	2	2	-2	2	2	2	2	1	2
9	2	1	1	1	2	2	1	2	1
10	-1	2	1	2	1	2	1	1	2
11	1	-1	2	2	2	1	2	1	1
12	3	1	-1	1	1	1	1	1	1
13	-2	2	1	2	1	1	2	2	2
14	2	-1	2	1	2	1	2	2	1
15	-1	2	2	1	1	2	1	2	2
16	2	3	-2	2	1	1	2	1	2
17	3	1	2	1	1	1	1	2	1
18	3	-1	2	2	1	1	1	1	2
19	3	1	-2	1	2	1	2	1	1
20	-3	1	2	1	1	2	1	1	1
21	-3	-1	2	2	2	1	2	2	2
22	1	3	-2	1	1	1	2	2	1
23	-1	-3	2	2	1	1	1	2	2
24	2	1	-3	1	2	1	2	1	2
25	-2	1	3	2	2	1	2	1	2

Раздел 2. Растяжение и сжатие

Контролируемые ИДК: ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 2.1. Определение внутренних усилий, напряжений, деформаций и перемещений.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу

Определить внутрениие силовые факторы, напряжения и линейные перемещения поперечных сечений бруса

Задача №1

Определить внутренние силовые факторы, напряжения и линейные перемещения поперечных сечений бруса, схема нагружения которого дана на рис. П1. Построить их эпюры вдоль оси бруса и из условия его прочности при растяжении-сжатии определить минимально допустимые площади сечений A_1, A_2 и A_3, если известно, что сила F=20кН, расстояние l=100мм, предел текучести материала бруса σ_T=240МПа, допускаемое значение коэффициента запаса прочности [S]=3.

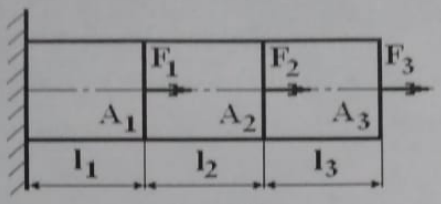

Рис. П1

Исходные данные по вариантам:

№ варианта	F_1/F	F_2/F	F_3/F	l_1/l	l_2/l	l_3/l	A_1/A	A_2/A	A_3/A
1	2	-1	1	1	1	1	1	2	1
2	1	2	1	2	1	1	1	1	2
3	-1	1	2	1	2	1	2	1	1
4	1	-1	1	1	1	2	1	1	1
5	2	2	-1	2	1	1	2	2	2
6	2	1	2	1	2	1	2	2	1
7	1	2	2	1	1	2	1	2	2
8	2	2	-2	2	2	2	2	1	2
9	2	1	1	1	2	2	1	2	1
10	-1	2	1	2	1	2	1	1	2
11	1	-1	2	2	2	1	2	1	1
12	3	1	-1	1	1	1	1	1	1
13	-2	2	1	2	1	1	2	2	2
14	2	-1	2	1	2	1	2	2	1
15	-1	2	2	1	1	2	1	2	2
16	2	3	-2	2	1	1	2	1	2
17	3	1	2	1	1	1	1	2	1
18	3	-1	2	2	1	1	1	1	2
19	3	1	-2	1	2	1	2	1	1
20	-3	1	2	1	1	2	1	1	1
21	3	-1	2	2	2	1	2	2	2

21	-3	-1	2	2	2	1	2	2	[illegible]
22	1	3	-2	1	1	1	2	2	1
23	-1	-3	2	2	1	1	1	2	2
24	2	1	-3	1	2	1	2	1	2
25	-2	1	3	2	2	1	2	1	2

Примечание: знак минус перед коэффициентом означает, что направление нагрузки противоположно направлению, указанному на рис. П1.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Кручение

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 3.1. Кручение. Внутренние крутящие моменты, напряжения и деформации.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Устойчивость сжатых стержней. Формуля Эйлера.
2. От каких факторов зависит критическая сила.
3. Что такое сложное напряженное состояние. Изгиб с растяжением (сжатием).

Раздел 4. Изгиб. Сложное сопротивление

Контролируемые ИДК: ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 4.1. Виды изгиба. Прямой изгиб. Косой изгиб .Условие прочности.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какой случай нагружения называется косым изгибом?
2. Какие элементы строительных конструкций работают на косой изгиб?
3. Может ли балка круглогосечения находиться в состоянии косого изгиба?
4. Как определяют нормальные напряжения в сечениях балки при косомизгибе?
5. Как определяют перемещениея сечений балки при косом изгибе?

Раздел 5. Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 5.1. Устойчивость сжатых стрежней. Гибкость стержня. Формула Эйлера. Пределы применимости формулы .

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 6. Переменные напряжения.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 6.1. Виды циклов. Предел выносливости. Коэффициент запаса прочности.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Геометрические характеристики сечений бруса
2. Сдвиг. Напряженное состояние и деформация при чистом сдвиге..
3. Условие проности по касательным напряжениям.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-3.3 ОПК-4.5

Вопросы/Задания:

1. Основные понятия и гипотезы принятые в сопротивлении материалов. Принцип независимости действия сил.

2. Реальный объект и расчетная схема: стержень, пластина, оболочка, массив.

3. Схематизация нагрузок по виду и способу приложения.

4. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов. Правило знаков

5. Виды расчетов на прочность, их назначение.

6. Работа внешних сил, потенциальная энергия деформации стержня (при растяжении-сжатии стержня).

7. Работа внешних сил, потенциальная энергия деформации стержня (при растяжении-сжатии стержня).

8. Напряжение полное , нормальное и касательное.

9. Растяжение (сжатие) стержня. Определение напряжений и деформаций. Закон Гука. Условие прочности.

10. Механические характеристики материала. Диаграмма растяжения пласстичных материалов .Допускаемые напряжения.

11. Коэффициент запаса прочности.

12. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Условие прочности при кручении.

13. Напряженное состояние в точке тела. Закон парности касательных напряженийю

14. Определение внутренних усилий, напряжений и угла закручивания при кручении.

15. Напряжения и деформации при кручении.

16. Расчеты на прочность при кручении.

17. Работа внешних моментов и потенциальная энергия деформации вала.

18. Изгиб балок. Основные понятия .Виды опорных креплений.

19. Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Правило знаков для Q и М.Условие прочности при изгибе.

20. Обобщенный закон Гука.

21. Расчеты на прочность при изгибе балки.

22. Геометрические характеристики простейших сечений при изгибе.

23. Перемещения при изгибе балки. Граничные условия.

24. Расчет на прочность при сложном напряженном состоянии. Эквивалентное напряжение. Условие прочности.

25. Главные площадки и главные напряжения, их определение.

26. Гипотезы прочности. Вычисление эквивалентного напряжения.

27. Условие прочности. Коэффициент запаса прочности.

28. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера .

29. Расчеты на устойчивость. Гибкость стержня.

30. Переменные напряжения. Виды циклов. Предел выносливости.

31. Коэффициент запаса прочности. Условие усталостной прочности.

32. Устойчивость сжатых стержней.

33. Формула Эйлера для определения критической силы.

34. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия .

35. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы.

36. Гибкость стержня, определение критического напряжения.

37. Метод расчета стержней на устойчивость.