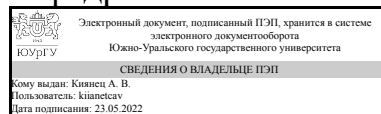


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



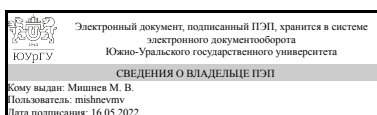
А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.13 Конструкции из дерева и пластмасс
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

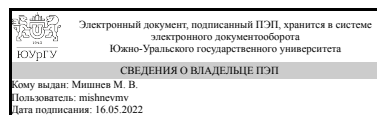
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



М. В. Мишнев

1. Цели и задачи дисциплины

Состоят в том, чтобы будущий специалист приобрел знания в области применения в строительстве конструкций из дерева и пластмасс, использования методов расчета и конструирования конструкций различного типа, умел обследовать состояние сооружений, имел представление об экономических аспектах КДП.

Краткое содержание дисциплины

1. Введение в дисциплину: цель изучения дисциплины, состав дисциплины, учебный план, связь с другими дисциплинами, этапы развития КДП, приоритет русских и советских ученых, область применения КДП, наука в области КДП. 1.1. Сырьевая база, сортамент. Сырьевая база для КДП. Строение древесины. Основные ингредиенты пласт-масс. Виды синтетических смол. Структура потребления древесины и пласт-масс. Виды лесоматериалов, сортамент, требования к качеству. Марки и сорта фанеры. Основные виды конструкционных пластмасс. 1.2. Физические и механические свойства. Влага в древесине и пластмассах, ее влияние на стабильность размеров и форм. Физические свойства и химстойкость материалов. Механические свойства древесины, фанеры и пластмасс при действии кратковременных нагрузок. Анизотропия механических свойств. Специфика положительных и отрицательных свойств материалов для КДП. 1.3. Реологические свойства. Реологические свойства материала. Длительное сопротивление древесины и пластмасс. Реологический характер деформаций. 1.4. Общие принципы расчета конструкций. Система нормативных документов по строительству. Нормы проектирования. Принципы расчета КДП по предельным состояниям. Влияние условий эксплуатации на сопротивление материала и учет их при расчете конструкций. 1.5. Обеспечение долговечности зданий и сооружений. Гниение древесины и древесных пластиков, защита от него. Условия гниения и его отсутствия. Конструктивная защита. Антисептирование. Пожарная опасность и защита от нее. Факторы горения, группы возгораемости, предел огнестойкости. Конструктивная защита. Покрытия и пропитки. Поражение древоточцами и борьба с ними. Коррозия элементов КДП и защита от нее. Старение и стабилизация. 2. Элементы конструкций цельного и составного сечения и их расчет. 2.1. Центральнорастянутые элементы. Центральносжатые элементы. Изгибаемые элементы. Сжатоизогнутые и растянуто-изогнутые элементы. Элементы, работающие на смятие. Элементы, работающие на скалывание. 2.2. Элементы конструкций составного сечения, учет податливости связей. 3. Соединения элементов в КДП. Классификация. Общие положения. Контактные соединения. Лобовая врубка. Шпонки (обзор): призматические, центровые. Нагельные соединения. Клеевые соединения древесины. Соединения на растянутых связях: гвоздях, винтах, скобах. На вклеенных стержнях. Соединения элементов в конструкциях с применением пластмасс: клеевые, клеемеханические, сварные, механические, соединения тканей и пленок. Составные элементы на податливых связях. 4. Сплошные плоскостные конструкции. 4.1. Элементы ограждающих конструкций: настилы, балки, прогоны, клеефанерные панели, трехслойные панели. 4.2. Плоские сплошные основные несущие конструкции (ОНК) балочного типа: основные схемы, дощато-клееные балки, армированные балки, дощато-клееные колонны, клеефанерные балки. 4.3. Распорные сплошные ОНК: общая характеристика, деревянные арки, деревянные рамы. 5. Сквозные плоскостные конструкции: общая характеристика, общие по-

ложения расчета и конструирования, принципы конструктивного решения балочных ферм, распорные сквозные конструкции, решетчатые стойки. 6. Обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций: принципы создания неизменяемости сооружений, включение ограждающих конструкций в работу каркаса здания (сооружения), связи в покрытиях, 7. Пространственные конструкции в покрытиях: классификация, принципы работы под нагрузкой, цилиндрические своды, сомкнутые своды, деревянные и пластмассовые купола и купольные сооружения, мембранные конструкции из тканей и пленок (воздухоопорные, пневмокаркасные сооружения, мягкие емкости). 8. Основные понятия о технологии изготовления конструкций деревянных и из конструкционных пластмасс: методы изготовления конструкций, основные технологические схемы изготовления элементов конструкций из дерева и пластмасс, основные принципы транспортирования и монтажа КДП. 9. Основы эксплуатации конструкций из древесины и пластмасс: факторы эксплуатации, освидетельствование конструкций, обследование, факторы живучести, восстановление и усиление. 10. Основы экономики КДП: условия сопоставимости вариантов решений и критерии эффективности, определение технико-экономических показателей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен выполнять работы по проектированию деревянных и пластмассовых конструкций	Знает: методы расчета деревянных и пластмассовых конструкций; работу под нагрузкой основных типов конструктивных элементов Умеет: конструировать элементы, узлы, соединения, деревянные и пластмассовые конструкции Имеет практический опыт: в проектировании конструктивных систем, конструировании и расчете элементов; в работе с программами ЭВМ по конструированию конструкций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Мониторинг, испытание, усиление зданий и сооружений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Контрольная работа "Запроектировать клефанерную панель с использованием программы КФП ЭВМ"	9	9
Подготовка к экзамену	15,5	15,5
Контрольная работа "Запроектировать составную стойку на податлевых нагеля"	9	9
Контрольная работа "Запроектировать верхний пояс фермы"	18	9
Контрольная работа "Запроектировать балку переходного мостика"	9	9
Контрольная работа "Запроектировать стык нижнего пояса фермы"	9	9
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Конструкции из дерева	56	26	16	14
2	Конструкции из пластмасс	8	6	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в дисциплину: цель изучения дисциплины, состав дисциплины, учебный план, связь с другими дисциплинами, этапы развития КДП, приоритет русских и советских ученых, область применения КДП, наука в области КДП.	2
2	1	Древесина конструкционный материал для строительных конструкций (КД). Сырьевая база для КД. Строение древесины. Структура потребления древесины. Виды лесоматериалов, сортамент, требования к качеству. Марки и сорта фанеры. Припуски на механическую обработку. Компонировка сечений клееных элементов. Физические и механические свойства. Влага в древесине, ее влияние на стабильность размеров и формы. Физические свойства и химстойкость материалов. Механические свойства древесины и фанеры и при	2

		действии кратковременных нагрузок. Прочность, методы определения. Диаграммы работы. Анизотропия механических свойств. Специфика положительных и отрицательных свойств материалов для КД. Реологические свойства материала. Длительное сопротивление древесины. Реологический характер деформаций. Методы определения реологических характеристик. Общие принципы расчета конструкций. Система нормативных документов по строительству. Нормы проектирования. Принципы расчета КД по предельным состояниям. Нормирование механических характеристик, нормативные и расчетные сопротивления. Влияние условий эксплуатации на сопротивление материала и учет их при расчете конструкций. Принципы расчета по приведенным нагрузкам. Обеспечение долговечности зданий и сооружений. Гниение древесины и древесных пластиков, защита от него. Условия гниения и его отсутствия. Конструктивная защита. Антисептирование. Пожарная опасность и защита от нее. Факторы горения, группы возгораемости, предел огнестойкости. Конструктивная защита. Покрытия и пропитки. Поражение древоточцами и борьба с ними.	
3	1	Элементы конструкций цельного сечения и их расчет. Центально растянутые элементы. Центально сжатые элементы. Изгибаемые элементы. Сжато-изогнутые и растянуто-изогнутые элементы. Элементы, работающие на смятие. Элементы, работающие на скалывание.	2
4	1	Соединения элементов в КД. Классификация. Общие положения. Контактные соединения. Лобовая вруб-ка. Шпонки (обзор): призматические, колодки, центровые. Шайбы шпоночно-го типа. Нагельные соединения: принципы работы, цилиндрические, пластинчатые, шайбы нагельного типа, вставки в узлах, МЗП. Клеевые соединения древесины. Соединения на растянутых связях: гвоздях, винтах, скобах, болтах, тяжах (в т.ч. клееных растянутых элементов). На клееных стержнях. Составные элементы на податливых связях.	2
5	1	Сплошные плоскостные конструкции. Элементы ограждающих конструкций: настилы, балки, прогоны, клефанерные панели, трехслойные панели. Плоские сплошные основные несущие конструкции (ОНК) балочного типа: основные схемы, балки на пластинчатых нагелях и дощато-гвоздевые балки, дощато-клееные балки, армированные балки, дощато-клееные колонны, клефанерные балки. Распорные сплошные ОНК: общая характеристика, деревянные арки, деревянные рамы.	2
6	1	Сквозные плоскостные конструкции: общая характеристика, общие положения расчета и конструирования, принципы конструктивного решения балочных ферм (шпренгельных систем, брусчатых треугольных, брусчатых многоугольных, дощатых на МЗП, крупнопанельных ферм, сегментных ферм), распорные сквозные конструкции, решетчатые стойки.	2
7	1	Обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций: принципы создания неизменяемости сооружений, включение ограждающих конструкций в работу каркаса здания (сооружения), связи в покрытиях, нагрузки на связевые фермы.	2
8	1	Пространственные конструкции в покрытиях: классификация, принципы работы под нагрузкой, цилиндрические своды, сомкнутые своды, деревянные купола и купольные сооружения.	4
9	1	Конструкции из дерева в сооружениях специального назначения: мачты, башни и силосы, деревянные мосты, леса и кружала для возведения инженерных конструкций.	2
10	1	Основные понятия о технологии изготовления деревянных конструкций: методы изготовления конструкций, состав деревообрабатывающего предприятия, основы процесса сушки, деревообрабатывающие станки, особенности изготовления клееных ДК, основные принципы транспортирования и монтажа КД, требования охраны труда.	2

11	1	Основы эксплуатации конструкций из древесины: факторы эксплуатации, освидетельствование конструкций, обследование, факторы живучести, восстановление и усиление.	4
12	2	Пластмассы - конструкционные материалы для строительных конструкций.. Основные ингредиенты пластмасс. Виды синтетических смол.	2
13	2	Особенности физических и механических свойств пластмасс, основы расчета конструкций.	2
14	2	Соединения элементов в конструкциях с применением пластмасс: клеевые, клее-механические, сварные, механические, соединения тканей и пленок.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общие принципы расчета ДК. Сбор нагрузок на элементы сооружения. Расчетные схемы элементов и нагрузок на них. Статический расчет конструкции. Определение расчетных сопротивлений и коэффициентов условий работы. Назначение размеров сечения элементов.	4
2	1	Центрально-растянутые, центрально-сжатые и изгибаемые деревянные элементы цельного сечения	4
3	1	Сжато-изогнутые элементы цельного сечения	2
4	1	Соединения элементов деревянных конструкций на цилиндрических нагелях	4
5	1	Дощато-фанерные панели	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование работы соединения на врубке	2
2	1	Исследование работы нагельного соединения	2
3	1	Исследование работы составного изгибаемого элемента на податливых связях (болтах, гвоздях, зубчатых шпонках).	2
4	1	Исследование напряженно-деформированного состояния досчатоклееной балки при статическом нагружении.	2
5	1	Исследование напряженно-деформированного состояния досчатоклееной балки, усиленной стальной арматурой.	2
6	1	Исследование напряженно-деформированного состояния досчатоклееной балки, усиленной арматурой из стеклопластика.	2
7	1	Анализ работоспособности балок при различном конструктивном исполнении (на податливых связях, клееные, усиленные арматурой).	2
8	2	Технология сварки термопластов газовым теплоносителем и нагретым инструментом, определение прочности сварных соединений.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольная работа "Запроектировать"	Конструкции из дерева и пластмасс	6	9

клефанерную панель с использованием программы КФП ЭВМ"	[Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.		
Подготовка к экзамену	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	15,5
Контрольная работа "Запроектировать составную стойку на податлевых нагеля"	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	9
Контрольная работа "Запроектировать верхний пояс фермы"	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	9
Контрольная работа "Запроектировать балку переходного мостика"	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	9
Контрольная работа "Запроектировать верхний пояс фермы"	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	9
Контрольная работа "Запроектировать стык нижнего пояса фермы"	Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.	6	9

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Запроектировать колонну переходного мостика	10	10	Выполнение задания осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60 минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
2	6	Текущий контроль	Запроектировать составную стойку на податливых нагеля	10	10	Выполнение задания осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60 минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
3	6	Текущий контроль	Запроектировать стык нижнего пояса фермы	10	10	Выполнение задания осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60	экзамен

						минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
4	6	Текущий контроль	Запроектировать клефанерную панель с использованием программы КФП ЭВМ	10	10	Выполнение задания осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60 минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
5	6	Текущий контроль	Запроектировать верхний пояс фермы	10	10	Выполнение задания осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60 минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
6	6	Текущий	Контрольная	10	10	Выполнение задания осуществляется	экзамен

		контроль	работа. Запроектировать балку переходного мостика		на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдается лист с заданием. Время, отведенное на задание - 60 минут. Правильно решенное задание соответствует 10 баллам. Частично правильно решенное задание соответствует 6 баллам. Неправильно решенное задание соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 10. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
7	6	Промежуточная аттестация	Письменный опрос по первому разделу лекций	- 5	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Итоговая оценка выставляется по результатам проверки контрольных работ, выполняемых студентом в течение семестра	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-9	Знает: методы расчета деревянных и пластмассовых конструкций; работу под нагрузкой основных типов конструктивных элементов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-9	Умеет: конструировать элементы, узлы, соединения, деревянные и	+	+	+	+	+	+	+

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	445 (1)	Системный блок, монитор, мультимедиапроектор, экран, колонки. Предусмотренное программное обеспечение - Microsoft - Windows(бессрочное), Microsoft Office(бессрочно)
Практические занятия и семинары	212 (ЛкАС)	Элементы деревянных и пластмассовых конструкций
Лабораторные занятия	212 (ЛкАС)	Элементы деревянных и пластмассовых конструкций