

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(«ВятГУ»)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
ПП\_3-08.03.01.01\_2017\_82248

**Программа практики**

**Учебная практика**

вид практики

**Полевая практика по получению специальных базовых навыков**

тип практики

**Стационарная / Выездная**

способ проведения практик

**Непрерывно / Дискретно**

форма проведения практики

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	4-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра теоретической и строительной механики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) наименование

Киров, 2017 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Учебная практика № 6

вид практики

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	4-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование

### Разработчики РП

Кандидат наук: кандидат технических наук, Медведев Олег Юрьевич

степень, звание, ФИО

Кандидат наук: кандидат технических наук, Левашов Александр Павлович

степень, звание, ФИО

### Зав. кафедры ведущей практику

Кандидат наук: кандидат технических наук, Медведев Олег Юрьевич

степень, звание, ФИО

РП соответствует требованиям ФГОС ВО

РП соответствует запросам и требованиям работодателей

## Концепция практики

Концепция практики заключается в применении теоретических основ метода конечных элементов к решению прикладных задач механики стержневых систем, работающих на растяжение (сжатие) и изгиб.

Вид практики: учебная.

Признак (способ) проведения практики: стационарная.

Форма практики: полевая практика по получению обучающимися специальных базовых навыков.

## Цели и задачи, решаемые практикой

Цель практики	Освоение навыков алгоритмического программирования задач механики с использованием фрагментов кода на языке C#, реализующих математические матричные соотношения метода конечных элементов в последовательность вычислительных операций и графическую интерпретацию полученных результатов, в приложении Visual Studio, либо с применением встроенного высокоуровневого языка и интерактивной среды для программирования, численных расчетов и визуализации результатов в приложении MATLAB.
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none"><li>– сформировать представления об основных компонентах практики;</li><li>– раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов практики;</li><li>– сформировать навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;</li><li>– сформировать навыки разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;</li><li>– сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели;</li><li>– ознакомить с методологией вычислительного эксперимента и основами численных методов решения прикладных задач в строительной отрасли.</li></ul>

## Формы отчетности по практике

В результате выполнения индивидуального задания оформить отчет по практике следующего содержания:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть:

1. Постановка задачи.

2. Результаты выполнения программы расчёта плоской рамы (фермы), где отражены в соответствующем масштабе перемещение узлов рамы (фермы) в статике и при установившихся вынужденных колебаниях, а также внутренние силовые факторы в ее элементах.

3. Проведение повторного расчета плоской рамы путём разбиения каждого прямолинейного участка рамы (фермы) на три конечных элемента и представление результатов выполнения программы.

Заключение

Список использованных источников

Приложения

### Место практики в структуре образовательной программы

Практика входит в блок	Б2
Обеспечивающие (предшествующие) учебные дисциплины и практики	Предшествующие учебные дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой
Обеспечиваемые (последующие) учебные дисциплины и практики	Последующие учебные дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой

**Требования к компетенциям обучающегося, необходимым для освоения практики  
(предшествующие дисциплины и практики)**

Данная дисциплина базируется на компетенциях и составляющих их знаниях, умениях и навыках сформированных при получении предыдущего уровня образования.

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,  
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Компетенция ОПК-1**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Компетенция ОПК-2**

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

**Компетенция ПК-2**

владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
методы проведения инженерных изысканий,	проводить инженерные изыскания, технологию	методами проведения инженерных изысканий,

<p>технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
---	---	---

### Содержание практики

№ п/п	Наименование модулей практики (разделов, тем)	Часов	ЗЕТ	Шифр формируемых компетенций
1	Расчет плоской рамы методом конечных элементов	32.00	0.90	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2
2	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	4.00	0.10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2

### Формы промежуточной аттестации

Зачет по результатам защиты отчета по практике	4 семестр (Очная форма обучения) 5 семестр (Заочная форма обучения)
--	--

### Объем практики и ее продолжительность

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Аудиторная нагрузка				СРС	Зачеты / Диф. зачеты, семестр
			Часов	ЗЕТ	Всего	Лекций	Практических (семинарских) работ	Лабораторных работ		
Очная форма обучения	2	4	36	1	0	0	0	0	36	4
Заочная форма обучения	2	5	4	1	0	0	0	0	4	5

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость	
		Общая	
		ЗЕТ	Часов
<b>Модуль 1 «Расчет плоской рамы методом конечных элементов»</b>		<b>0.90</b>	<b>32.00</b>
P1.1	Формирование матриц жесткости и масс в глобальной системе координат для рамы (фермы).		4.00
P1.2	Учет граничных условий.		4.00
P1.3	Решение системы уравнений и определение внутренних силовых факторов.		4.00
P1.4	Проведение повторного расчета путём разбиения каждого прямолинейного участка рамы (фермы) на три конечных элемента и представление результатов выполнения программы в первом и втором расчетах.		4.00
C1.1	Индивидуальное задание		10.00
C1.2	Выполнение расчётной работы		5.00
C1.3	Оформление отчёта		1.00
<b>Модуль 2 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>
32.1	Подготовка к защите отчета по практике		4.00
<b>ИТОГО</b>		<b>1</b>	<b>36.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость	
		Общая	
		ЗЕТ	Часов
<b>Модуль 1 «Расчет плоской рамы методом конечных элементов»</b>		<b>0.90</b>	
P1.1	Формирование матриц жесткости и масс в глобальной системе координат для рамы (фермы).		
P1.2	Учет граничных условий.		
P1.3	Решение системы уравнений и определение внутренних силовых факторов.		
P1.4	Проведение повторного расчета путём разбиения каждого прямолинейного участка рамы (фермы) на три конечных элемента и представление результатов выполнения программы в первом и втором расчетах.		
C1.1	Индивидуальное задание		

C1.2	Выполнение расчётной работы		
C1.3	Оформление отчёта		
<b>Модуль 2 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>
32.1	Подготовка к защите отчета по практике		4.00
<b>ИТОГО</b>		<b>1</b>	<b>4.00</b>

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

## **Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

### **Учебная литература (основная)**

1) Численные методы в задачах и упражнениях : учеб. пособие / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 240 с. : ил.. - Библиогр.: с. 624-628 и в конце гл.;Предм.указ.: с.629-632

### **Учебно-методические издания**

1) Алгоритмическое программирование в задачах механики [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для специальностей ФСА / А. В. Алешкин ; ВятГУ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : [б. и.], 2014. - 205 с.. - Загл. с титул. экрана

2) Программирование на языке С# [Электронный ресурс] : практикум для студентов направлений 270800.62, 280700.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Алешкин ; ВятГУ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : [б. и.], 2013. - 64 с.. - Библиогр.: с. 65

3) Основы информатики: алгоритм выполнения заданий лабораторных работ в приложении Windows Forms (MS Visual Studio) [Электронный ресурс] : методический материал / А. В. Алешкин, В. М. Шишкин, О. Ю. Медведев ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ТиСМ. - Киров : [б. и.], 2016. - 63 с.

### **Ресурсы в сети Интернет**

1) <http://elibrary.ru/> [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. - Загл. с экрана.

2) <http://www.edu.ru/> [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>. - Загл. с экрана.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=4-08.03.01.01](http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=4-08.03.01.01)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

## **Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

**Перечень основных предприятий (организаций) на базе которых организуется практика**

Вятский государственный университет.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический справочник «Система	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-правовом	01 сентября 2017

	ГАРАНТ»			сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**  
**Приложение к программе практики**

**Учебная практика**

вид практики

**Полевая практика по получению специальных базовых навыков**

тип практики

**Стационарная / Выездная**

способ проведения практик

**Непрерывно / Дискретно**

форма проведения практики

Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	4-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра теоретической и строительной механики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) наименование

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Этап: Промежуточная аттестация по практике

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Зачет (зачтено, не зачтено)

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и</p>	<p>выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования проводить инженерные изыскания, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и</p>	<p>методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и</p>

	экспериментального исследования	систем автоматизированных проектирования	математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Зачтено	Универсальные и специализированные программно-вычислительные приложения и системы проектирования для выполнения проекта в соответствии с индивидуальным заданием, теоретические предпосылки и правильные ответы на поставленные вопросы	Применять методы математического анализа, компьютерного моделирования и экспериментально-теоретического исследования для правильного выполнения проекта в соответствии с заданием	Компьютерным моделированием, математическим аппаратом, технологией использования приложений и систем проектирования при выполнении проекта, правильными ответами на все дополнительные вопросы, относящиеся к изучаемому материалу

### Этап: Текущий контроль успеваемости по практике

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Аттестация (аттестовано, не аттестовано)

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат методы проведения инженерных	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат использовать основные законы	методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-

	<p>изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования проводить инженерные изыскания, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Аттестовано	<p>Специализированные приложения для выполнения проекта в соответствии с индивидуальным заданием, основы теоретического материала</p>	<p>Применять компьютерное моделирование для выполнения проекта в соответствии с заданием и исправить допущенные в нем ошибки, пользуясь наводящими вопросами преподавателя</p>	<p>Технологией использования приложений проектирования при выполнении проекта, ответами на дополнительные вопросы с незначительными неточностями в определениях и формулировках</p>

**Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта  
деятельности, характеризующих этапы формирования  
компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Этап: проведение промежуточной аттестации по практике**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
Как строится на экранной форме эпюра изгибающего момента в элементах рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как представлены на экранной форме продольная и поперечная внутренние силы в элементах рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как реализуются в программе графические средства визуального контроля правильности вводимой исходной информации и за результатами расчета плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как найти внешние реакции связей плоской рамы по результатам решения для ее узловых перемещений?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
В чем заключается проверка полученных в результате решения узловых перемещений плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как вычислить внутренние силовые факторы в конечных элементах плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычислить	ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В]	

относительные деформации конечных элементов плоской рамы?				Представления	
Как составляется в программе расчета система уравнений вынужденных гармонических колебаний плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как решается в программе расчета система уравнений равновесия плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как составляется в программе расчета система уравнений равновесия плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как учитываются условия закрепления плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица-столбец обобщенных активных сил в глобальной системе координат для плоской рамы в целом?	ОПК-2, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица масс в глобальной системе координат для плоской рамы в целом?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица жесткости в глобальной системе координат для плоской рамы в целом?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Понятия	
Каков алгоритм формирования матрицы индексов обобщенных перемещений плоской рамы?	ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как составляется топологическая матрица элементов для	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	

плоской рамы?					
Как составляется координатная матрица узлов для плоской рамы?	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица-столбец обобщенных активных сил в глобальной системе координат для отдельного элемента плоской рамы?	ОПК-1, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица масс в глобальной системе координат для отдельного элемента плоской рамы?	ОПК-1, ПК-2	Практический	Конструктивный	[В] Представления	
Как вычисляется матрица жесткости в глобальной системе координат для отдельного элемента плоской рамы?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
В чем заключается понятие функций формы деформации рамы (функции Эрмита)?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как выразить кинетическую энергию конечного элемента рамы через узловые скорости?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Как найти кинетическую энергию конечного элемента рамы?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	
Как выразить потенциальную энергию конечного элемента рамы через узловые перемещения?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	
Как найти потенциальную энергию внутренних сил конечного элемента рамы?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	
Как вычисляются	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В]	

обобщенные силы от распределенной внешней нагрузки для рамы?				Представления	
Как преобразуются обобщенные координаты при переходе от локальной к глобальной системе отсчета для рамы?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
В чем заключается формирование матриц масс конечного элемента рамы в локальной системе отсчета?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
В чем заключается формирование матриц жесткости конечного элемента рамы в локальной системе отсчета?	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	
Основные положения метода конечных элементов в механике упругого тела на примере плоской рамы.	ОПК-1, ПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	

# **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций**

## **Этап: Текущий контроль успеваемости по практике**

### **Аттестация по совокупности выполненных работ на контрольную дату**

#### **Цель процедуры:**

Целью текущего контроля успеваемости по практике является оценка уровня выполнения обучающимися заданий программы практики и проверка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и динамики формирования компетенций в процессе обучения.

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение текущего контроля обучающихся регламентируется действующим на момент проведения контрольных мероприятий Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «ВятГУ», утвержденным приказом ректора ВятГУ

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в течение периода практики.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Обучающийся в течение отчетного периода обязан выполнить установленный программой практики объем работ. Успешность, своевременность выполнения указанных работ является условием прохождения процедуры.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит руководитель практики от университета

#### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п.

#### **Описание проведения процедуры:**

Форма проведения текущего контроля доводится до сведения обучающихся руководителем практики от ВятГУ до начала практики, как правило на собрании.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются руководителем практики и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «аттестовано»;
- «не аттестовано».

Руководитель практики вправе применять иные, более детальные шкалы (например, столбальную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

**Результаты процедуры:**

По результатам проведения процедуры оценивания руководителем практики от ВятГУ могут быть предложены пути ликвидации недостающих у обучающихся знаний, умений, навыков

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, должны интенсифицировать свою работу с целью ликвидации недостающих умений, навыков.

**Этап: Промежуточная аттестация по практике****Устная защита результатов прохождения практики****Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по практике является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате прохождения практики.

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется действующим на момент проведения контрольных мероприятий Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «ВятГУ», утвержденным приказом ректора ВятГУ

**Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, для которых прохождение практики предусмотрено учебным планом и образовательной программой.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится в завершении периода прохождения практики обучающимся в соответствии с календарным учебным графиком, учебным планом и образовательной программой. В противном случае, деканатом факультета составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не прошедших процедуру.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяется преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, являющийся руководителем практики

**Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному обучающемуся определяются преподавателем по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав отчетных материалов по практике, уровень

знаний, умений, навыков, продемонстрированных обучающимся в ходе ответов на вопросы преподавателя- руководителя практики.

#### **Описание проведения процедуры:**

Процедура промежуточной аттестации по практике предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам пройденной практики. После окончания доклада преподаватель-руководитель практики задает обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости практики и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.).

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры проверяются преподавателем и оцениваются с применением двухбалльной шкалы с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Преподаватель вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в двухбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания делается вывод о результатах промежуточной аттестации по практике.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты, обязаны ликвидировать задолженность в соответствии с индивидуальным графиком прохождения промежуточной аттестации.