




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»


Руководитель ОП  
«Прикладная механика»

  
Озерова Г.П.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«24» июня 2017г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой  
Механики и математического моделирования  
(название кафедры)

  
Бочарова А.А.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

«24» июня 2017г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**по получению первичных профессиональных умений и навыков**

**Направление подготовки:** 15.03.03 Прикладная механика

**Профиль подготовки:** «Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов»

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

г. Владивосток  
2017 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

– Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

– Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, уровня высшего образования (бакалавриат), введенного в действие приказом ректора ДВФУ от от 10.03.2016 № 12-13-391;

– Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями учебной практики являются

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и

интерпретации результатов проведенных практических исследований;

- приобретение практических навыков численных расчетов с применением вычислительной техники в области профессиональной деятельности «Прикладная механика»;

- приобретение первичных профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности (работы на современной вычислительной технике).

### **3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление с историей развития, структурой и основными подразделениями ДВФУ, учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры механики и математического моделирования;

- изучение организации библиотечного фонда, приобретение навыков работы с литературой;

- приобретение первичных навыков организации и проведения научно-исследовательской работы, а также проектно-конструкторской деятельности;

- выполнение численных расчетов на прочность, жесткость, устойчивость, ползучесть, вибрацию и других видов численных расчетов различных элементов конструкций с использованием современной электронно-вычислительной техники.

- приобретение первичных навыков организации и проведения научно-исследовательской работы;

- изучение правил техники безопасности и противопожарной техники.

### **4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.У.1) и является обязательной.

Базовыми для учебной практики являются дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Информационные и компьютерные технологии в при-

кладной механике», «Начертательная геометрия», «Теоретическая механика».

Полученные в результате учебной практики знания и навыки используются в дальнейшем при изучении последующих дисциплин учебного плана, способствуют их более полному осмыслению, а также выполнению курсовых проектов и работ.

Прохождение учебной практики необходимо как предшествующее для производственной практики и изучения дисциплин: «Строительная механика машин», «Теория машин, механизмов и основы конструирования», «Вычислительная механика», «Аналитическая динамика и теория колебаний», «Численные методы в механике».

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – дискретная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется во втором семестре.

Практика реализуется на выпускающей кафедре Механики и математического моделирования ДВФУ, научной библиотеке ДВФУ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

### ***знать:***

- законы классической механики, их связь с технической практикой;
- принципы и стандартные методы расчета типовых деталей и узлов;
- правила выполнения проектной и конструкторской документации;
- нормативные документы;
- современные средства компьютерной графики в своей предметной области;
- теоретические основы методов обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и конструкций, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин.
- основные нормативные и правовые документы, используемые при проектировании;
- определение основных технико-экономических показателей проектируемых машин и методики их расчёта;
- методику сравнения технико-экономических показателей проектов и выбора оптимального решения;

### ***уметь:***

- применять теоретические знания к конкретным задачам расчёта и проектирования деталей и узлов;
- разрабатывать типовые конструкции деталей и узлов;
- выполнять проектную и конструкторскую документацию, в том числе средствами компьютерной графики;
- решать типовые задачи по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и конструкций, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин;

- определять и рассчитывать основные технико-экономические показатели проектируемых машин;

- обосновывать выбор оптимального решения;

***владеть:***

- методами теоретического анализа, способами расчёта типовых деталей и узлов;

- навыками выполнения проектных и конструкторских документов, в том числе средствами компьютерной графики;

- навыками выполнения типовых расчётов по обеспечению прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и конструкций, обеспечения надёжности и износостойкости узлов и деталей машин.

- навыками работы с нормативными и правовыми источниками, справочной литературой, информационными ресурсами;

- навыками расчёта, сравнения и оптимизации основных технико-экономических показателей проектируемых машин.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

- способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-12);

- способностью формулировать цели при проектировании машин и конструкций, строить структуру их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач (ПК-15).

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов в течение второго семестра.

## Структура и содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			Ауд.З	СР	
1	Организационно-подготовительный	Кафедральное организационное собрание по практике	1		-
		Вводный инструктаж по технике безопасности (ТБ)	1		Собеседование
2	Ознакомительный	Экскурсия в научно-исследовательские лаборатории ДВФУ	8		Собеседование
		Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем исходя из индивидуального задания, изучение документации по программному пакету	2	4	Собеседование
3	Учебно-практический	Сбор, обработка и систематизация материала для выполнения индивидуального задания и отчета по практике	1	5	Собеседование
		Работа на ПК в вычислительном центре (ВЦ). Реализация программ средствами выбранного руководителем программного обеспечения.	15	51	Собеседование, раздел отчета
		Обработка результатов выполнения индивидуального задания и подготовка материалов для отчета по практике	4	16	Отчет
<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>76</b>	
<b>Всего</b>			<b>108</b>		

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развития познавательных способностей студентов;

- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов используются:

- конспекты лекций по дисциплине «Информационные и компьютерные технологии в прикладной механике», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия»

- учебная литература;

- отчеты о научно-исследовательских работах кафедры;

- документация к программному обеспечению.

Для проведения текущей аттестации по разделам учебной практики используется используются **собеседования**, которые включают следующие типовые вопросы и задания:

- *ознакомительный этап:*

1. Обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы индивидуального задания.

2. Описать последовательность этапов решения задачи в выбранном пакете

3. Изучить документацию по выбранному инженерному пакету.

4. Изучить основные приемы работы в нем.

- *учебно-практический этап:*

1. Выполнить математическую или механическую постановку решаемой задачи.

2. Разработайте теоретическую модель для решения поставленной задачи

3. Реализуйте модель в выбранном пакете

4. Проанализируйте полученные результаты.

5. Подготовьте отчет по практике.



## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

### 9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

#### 9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	Код и формулировка компетенции
<b>ПК-12</b> - способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	Знает (пороговый уровень)	-современные тенденции и проблематику компьютерного проектирования; - основное программное обеспечение САПР .	- знание основных тенденций и проблематики компьютерного проектирования;  - знание программного обеспечения, используемого для компьютерного проектирования;	- способность сформулировать и систематизировать основные тенденции и проблематику компьютерного проектирования; - способность описать технологию использования программного обеспечения, используемого для компьютерного проектирования;
	Умеет (продвинутый уровень)	- применять методы компьютерного моделирования, математические и геометрические модели; - выполнять многовариантные расчёты конструкций; - применять САПР.	- умение принять методы компьютерного моделирования - умение программировать в системах инженерного анализа - умение выполнять многовариантные расчеты в системах компьютерного проектирования	- способность принять методы компьютерного моделирования - способность программировать в системах инженерного анализа - способность выполнять многовариантные расчеты в системах компьютерного проектирования
	Владеет (высокий уровень)	-навыками расчетов, аналитическими и численными методами, используемыми в прикладной механике;	-владение современными компьютерными технологиями выполнения многовариантных расчётов, - владение программными системами автоматизированного проектирования.	Способность использовать современные компьютерные технологии выполнения многовариантных расчётов, - способность применять программные системы автоматизированного проектирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	Код и формулировка компетенции
<b>ПК-15</b> способностью формулировать цели при проектировании и машин и конструкций, строить структуру их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач	знает (пороговый уровень)	особенности проектирования машин и конструкций, структуру их взаимосвязей, возникающие при проектировании задачи	- знания требований, предъявляемые к машинам при их проектировании; - знание основных задач, возникающих при проектировании машин; - знание основных принципов и методик проектирования машин; - знание стадий разработки конструкторской документации	- способность сформулировать требования, предъявляемые к машинам при их проектировании; - способность сформулировать этапы создания машин; - способность описать принципы и методику проектирования машин; - способность описать стадии разработки конструкторской документации;
	умеет (продвинутый уровень)	выполнять полный цикл проектирования машин и конструкций	- умение формулировать задачи в процессе проектирования машин; - умение детализировать содержание этапов проектирования машин;	- способность формулировать задачи в процессе проектирования машин; - способность детализировать содержание этапов проектирования машин
	владеет (высокий уровень)	навыками решения профессиональных задач в условиях конкретного производства	владение навыками решения профессиональных задач, в том числе и по проектированию машин и механизмов, по сформулированному заданию	Способность решать профессиональные задачи, в том числе и по проектированию машин и механизмов по сформулированному заданию

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен продемонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;

- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил теоретический материал в процессе учебной практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, владеет методами теоретического анализа, способами расчёта типовых деталей и узлов, навыками выполнения проектных и конструкторских расчетов, умеет использовать сеть Интернет и библиотечные ресурсы для поиска и систематизации информации, владеет технологией разработки сайта на стороне клиента, свободно использует системы компьютерного инжиниринга, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, свободно использует компьютер для сбора и анализа данных, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, связанных с представлением и обработкой данных в области профессиональной деятельности.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает теоретический материал, предложенный на учебной практике, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет основными методами теоретического анализа, способами расчёта типовых деталей и узлов, навыками выполнения проектных и конструкторских расчетов, умеет использовать сеть Интернет и библиотечные ресурсы для поиска и систематизации информации, владеет технологией разработки сайта на стороне клиента, использует системы компьютерного инжиниринга для решения стандартных задач профессиональной деятельности, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, связанных с представлением и обработкой данных в области профессиональной деятельности, владеет необходимыми навыками использования информационно-коммуникационных средств.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного теоретического материала, предложенного на учебной практике, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, связанным со сбором информации в сети Интернет и разработкой сайтов, использования систем компьютерного инжиниринга
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала учебной практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, связанные со сбором информации в сети Интернет и разработкой сайтов, не владеет системами компьютерного инжиниринга. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку,

считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства			
			текущий контроль	промежуточная аттестация		
1	Организационно-подготовительный	ПК15	знает	Собеседование (УО-1), Посещение	Защита отчета	
			умеет			
			владеет			
2	Ознакомительный	ПК-12	знает	Собеседование (УО-1), Посещение	Защита отчета	
			умеет		Отчет	
			владеет			
3	Учебно-практический	ПК-15	знает	Собеседование (УО-1)	Защита отчета	
			умеет			Расчетно-графическая работа (реализация модели в инженерном пакете) (ПР-12)
			владеет			

### 9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

#### Варианты заданий

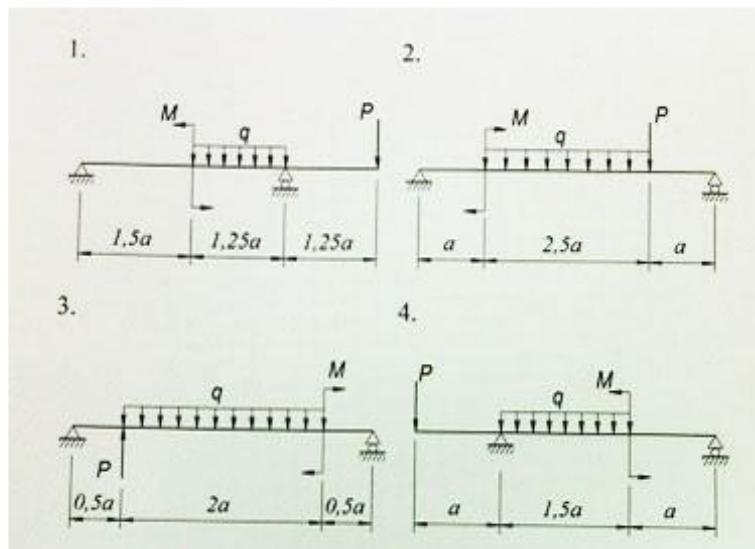
##### 1 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (MathLab, MathCad, SolidWorks) и реализовать следующие численные методы:

- приближенное решение определенных интегралов
- метод прогонки для дифференциального уравнения
- аппроксимация функций по заданным точкам

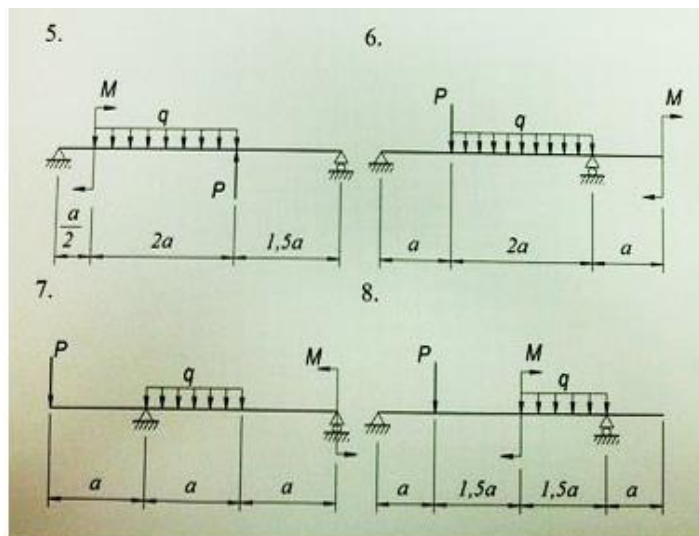
##### 2 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (Beam v2.2.5, MathLab, MathCad, SolidWorks). Выполнить расчет прочности для балок с различными типами нагружения. Параметры приведены на рисунке (вариант 1-2).  $a=1\text{м}$ ;  $q=4\text{кН/м}$ ;  $M=2\text{кН*м}$ ;  $P=4\text{кН}$ ;



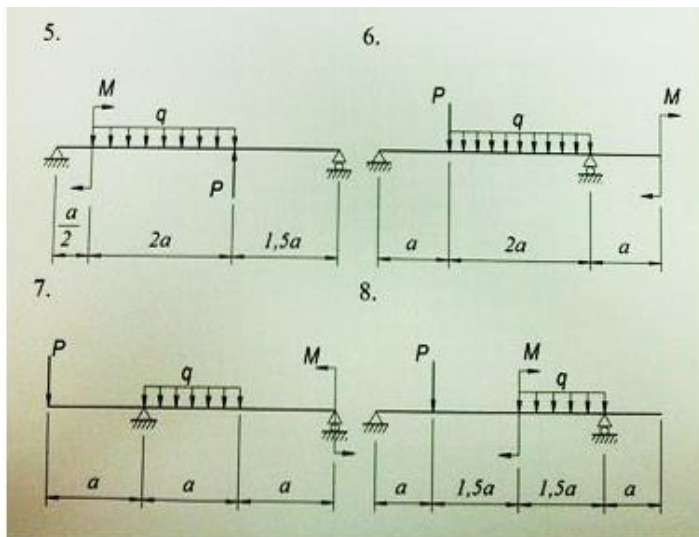
### 3 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (Beam v2.2.5, MathLab, MathCad, SolidWorks). Выполнить расчет прочности для балок с различными типами нагружения. Параметры приведены на рисунке (вариант 5-6).  $a=1\text{м}$ ;  $q=4\text{кН/м}$ ;  $M=2\text{кН}\cdot\text{м}$ ;  $P=4\text{кН}$ ;



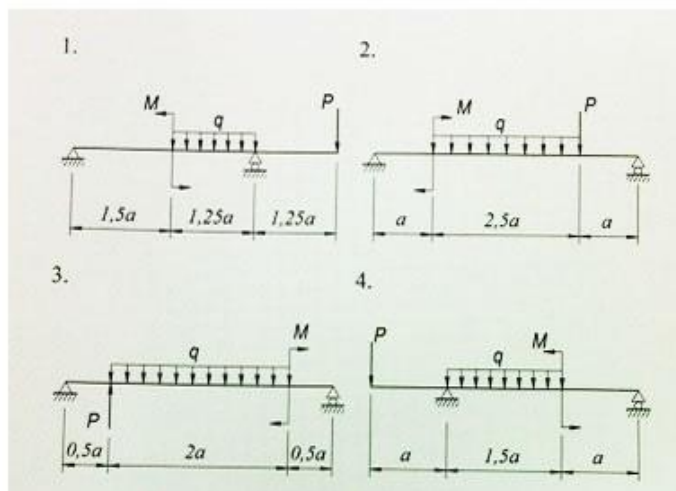
### 4 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (Beam v2.2.5, MathLab, MathCad, SolidWorks). Выполнить расчет прочности для балок с различными типами нагружения. Параметры приведены на рисунке (вариант 7-8).  $a=1\text{м}$ ;  $q=4\text{кН/м}$ ;  $M=2\text{кН}\cdot\text{м}$ ;  $P=4\text{кН}$ ;



### 5 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (Beam v2.2.5, MathLab, MathCad, SolidWorks). Выполнить расчет прочности для балок с различными типами нагружения. Параметры приведены на рисунке (вариант 3-4).  $a=1\text{м}$ ;  $q=4\text{кН/м}$ ;  $M=2\text{кН}\cdot\text{м}$ ;  $P=4\text{кН}$ ;



### 6 вариант

Изучить ПО ANSYS и выполнить расчет поршня. Исходные данные для расчета поршня:

1 Усилие действующее на поршень  $D=52 \hat{E} \hat{I}$  ;

2 Длины  $L1=0,07 \hat{i}$  ;

$L2=0,02 \hat{i}$  ;

$L3=0,18 \hat{i}$  ;

$$L4 = 0,34 \text{ м}$$

3 Диаметры поршня  $D1 = 0,35 \text{ м}$  ;

$$D2 = 0,28 \text{ м} ;$$

$$D4 = 0,11 \text{ м}$$

4 Модуль упругости для стали 45,  $E = 200 \text{ ГПа}$  ; /1/

5 Модуль Пуассона,  $\mu = 0,3$ .

### 7 вариант

Изучить ПО ANSYS и выполнить расчет балки (рис 1). Исходные данные:

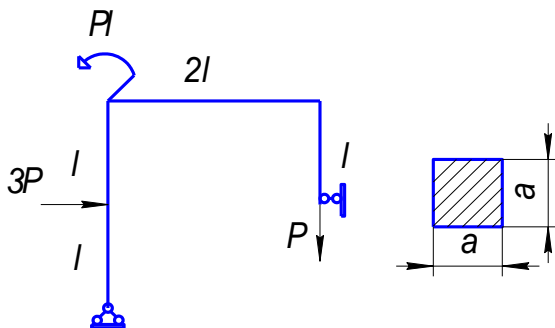
1 Усилие  $P = 10 \text{ кН}$  ;

2 Длина  $L = 0,8 \text{ м}$  ;

3 Модуль упругости для стали 45,  $E = 200 \text{ ГПа}$  ; /1/

4 Модуль Пуассона,  $\mu = 0,3$  ;

5 Размер стороны квадрата,  $a = 0,3 \text{ м}$  ;



### 8 вариант

Изучить один из инженерных пакетов (MathLab, MathCad, SolidWorks) и реализовать следующие численные методы:

- методы решения системы линейных уравнений
- метод прогонки для дифференциального уравнения
- символьное решение дифференциального уравнения.

**Вариант** задания может быть предложен студентом самостоятельно, исходя из его научного или практического интереса. Выбор данного варианта является предпочтительным.

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Время проведения аттестации – последний день проведения практики в соответствии с графиком учебного процесса. Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета.

В результате прохождения практики каждым студентом должен быть подготовлен отчет в соответствии с «Требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ». При составлении отчета о практике используются дневник практики и материалы, накопленные на каждом этапе практики. Отчет по учебной практике должен содержать 15-20 страниц текста и иметь:

- *Титульный лист*
- *Содержание*
- *Введение* (Дается общая характеристика конкретного рабочего места, здесь также описываются задания, полученные практикантами от руководителей, указываются способы их выполнения)
- *Тематические разделы, в которых*
  - приводятся подробные сведения о работе предприятия (организации) или подразделения, его структуре, выполняемых функциях, хозяйственных связях;
  - дается характеристика его работы, описываются функции конкретных работников;
  - описывается собранная информация;
  - анализируется степень использования инженерных вычислительных систем, перечень и характеристики пакетов прикладных программ;
  - приводятся расчеты по теме

В этих разделах отчета о производственной практике желательно давать критические замечания и возможные предложения по улучшению



организации производственной деятельности подразделения предприятия (организации).

- *Заключение.* (Подводятся итоги практики, формулируются выводы, даются рекомендации по совершенствованию работы данного подразделения или предприятия (организации) в целом)

- *Приложения* (К отчету могут быть включены: схема организации данного структурного подразделения; перечень нормативных документов; технологические регламенты, стандарты, технические условия и др. документы).

Отчет должен быть сжатым, конкретным и отражать реально проделанную бакалавром работу в период практики. Приложения в общий объем отчета не входят.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

1. Р. Галлагер. Метод конечных элементов в задачах сопротивления материалов - М.: Физматлит, 2012. - 200 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544799>

2. Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462>

3. Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61469.html> .— ЭБС «IPRbooks»

4. Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сергеева А.С., Синявская А.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 263 с. <http://www.iprbookshop.ru/69537.html>

## б) дополнительная литература:

1. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учебное пособие для вузов / Н. Ю. Афанасьева. М: Кнорус, 2013. – 330 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:670914&theme=FEFU>

2. Золотарев А.А. Инструментальные средства математического моделирования: учебное пособие / Золотарев А.А., Бычков А.А., Золотарева Л.И. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2011. - 90 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556187>

## в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. MatLab. Ресурс со всей необходимой информацией об областях использования, примерами и справочником по функциям. – Режим доступа:

<https://matlab.ru/>

2. SolidWorks. Ресурс со всей необходимой информацией об областях использовании, примерами и справочником по функциям. – Режим доступа:

<http://www.solidworks.ru/>

3. ANSYS. Ресурс со всей необходимой информацией об областях использовании, примерами и справочником по функциям. – Режим доступа:

<https://cae-expert.ru>

## г) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс кафедры механики и математического моделирования	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ);</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Специализированное программное обеспечение (ANSYS, MathCad, SolidWorks).</li> </ul>
--	---

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Компьютерный класс	Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (20 шт), Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара) Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара) Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара) Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Standart III Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716CCBA Комплект удлинителей DVI по витой паре (передатчик/приёмник), Extron DVI 201 Tx/Rx Матричный коммутатор DVI 4x4. Extron DXP 44 DVI PRO Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе рэкового приёмника EM 100 G3, передатчика SK 100 G3, петличного микрофон ME 4 с ветрозащитой и антенн (2 шт.) Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48 Сетевая видеочасть Multipix MP-HD718 Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4 Стойка металлическая для ЖК-дисплея У SMS Flatscreen FH T1450 Усилитель мощности, Extron XPA 2001-100V Цифровой аудиопроцессор, Extron DMP 44 LC Шкаф настенный 19" 7U, Abacom VSP-W960SG60 Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, 50 см черная кайма

	сверху, размер рабочей области 236x147 см
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
Мультимедийная аудитория	<p>Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара)</p> <p>Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара)</p> <p>Акустическая система для потолочного монтажа с низким профилем, Extron SI 3CT LP (пара)</p> <p>Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Standart III</p> <p>Документ-камера Avervision CP355AF</p> <p>ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716CCBA</p> <p>Комплект удлинителей DVI по витой паре (передатчик/приёмник), Extron DVI 201 Tx/Rx</p> <p>Матричный коммутатор DVI 4x4. Extron DXP 44 DVI PRO</p> <p>Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе рэкового приёмника EM 100 G3, передатчика SK 100 G3, петличного микрофон ME 4 с ветрозащитой и антенн (2 шт.)</p> <p>Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800</p> <p>Расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48</p> <p>Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718</p> <p>Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4</p> <p>Стойка металлическая для ЖК-дисплея У SMS Flatscreen FH T1450</p> <p>Усилитель мощности, Extron XPA 2001-100V</p> <p>Усилитель-распределитель DVI сигнала, Extron DVI DA2</p> <p>Цифровой аудиопроцессор, Extron DMP 44 LC</p> <p>Шкаф настенный 19" 7U, Abacom VSP-W960SG60</p> <p>Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см</p>

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Составитель (и):** Озерова Г.П., доцент.

**Программа практики** обсуждена на заседании кафедры механики и математического моделирования, протокол от «23» июня 2017 г. № 11.