



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование кафедры, ответственной за проведение практики)*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

«20» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

практики

**Производственная практика (преддипломная практика)**

*(наименование практики)*

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов**

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**бакалавр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2023**

*(год набора)*

Брянск 2023

## Рабочая программа практики

### Производственная практика (преддипломная практика)

*(наименование практики)*

13.03.03 Энергетическое машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

#### Разработал(и):

зав. кафедрой, д.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

М.Г. Шалыгин

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«03» апреля 2023 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Шалыгин М.Г.

*(И.О. Фамилия)*

#### Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование выпускающей кафедры)*

д.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Шалыгин М.Г.

*(И.О. Фамилия)*

© Шалыгин М.Г. 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	5
2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	10
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	10
5.1. Структура практики .....	10
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики .....	12
5.3. Индивидуальные задания на практику .....	12
5.4. Самостоятельная работа обучающихся .....	13
5.5. Формы отчетности по практике.....	13
5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	14
6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	15
7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	15
7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....	15
7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	18
7.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	18
9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	19
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	20
10.1. Методические указания руководителю практики от университета.....	20
10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации.....	21
10.3. Методические указания обучающемуся .....	21
11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ.....	22

11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики .....	22
11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	22
11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	23
11.4. Оценивание прохождения практики в целом .....	24
11.5. Характеристика результатов прохождения практики .....	24
11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	25
12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	25
АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ .....	35

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124, определяет совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение и перечень компетенций, направленных на формирование способности выпускников, освоивших программу бакалавриата, к осуществлению профессиональной деятельности в сфере профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного образования.

Производственная практика (преддипломная практика) (далее – практика) включает практическую подготовку и проводится в целях получения опыта профессиональной деятельности. Прохождение практики обеспечивает закрепление теоретических знаний, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, выработку практических навыков профессиональной деятельности и способствует комплексному формированию общих и профессиональных компетенций будущих бакалавров.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра «Трубопроводные транспортные системы» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – университет, вуз, БГТУ), ответственная за ее проведение (далее – кафедра). Для руководства практикой каждому обучающемуся или группе (подгруппе) обучающихся назначается руководитель практики от университета. До начала практики кафедра проводит закрепление обучающихся по базам практики. Направление на практику оформляется распорядительным актом университета.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Целью** проведения практики является развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на предзащите выпускной квалификационной работы, а также развитие опыта профессиональной деятельности.

**Задачами** практики являются:

- закрепление знаний умений и навыков, полученных за время обучения при изучении учебных дисциплин на основе глубокого изучения опыта работы учреждений в области профессиональной деятельности - базы практики;
- осуществление организации опытно-экспериментальной работы по теме исследовательской работы, формирование умения и навыков по анализу полученных результаты исследования;
- освоение и использование современных профессиональных методик и

инновационных технологий по решению задач в области прикладной механики;

- развитие навыков саморазвития и самопознания в процессе профессиональной деятельности;
- закрепление навыков в области прикладной механики (в том числе на основе современных информационных технологий) и оформления отчетной документации по практике.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» учебного плана образовательной программы.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – дискретно.

Период проведения – 4 курс, 8 семестр.

Место проведения – в университете либо в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении университета (профильной организации), предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Проведение практики базируется на основе знаний, полученных обучающимися в ходе освоения образовательной программы 13.03.03. «Трубопроводные транспортные системы».

Навыки и опыт, полученные в ходе прохождения практики, являются основой для прохождения последующих практик, предусмотренных образовательной программой.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Прохождение практики направлено на достижение обучающимися результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный		рассчитывать элементы энергетических машин и уста-	способностью рассчитывать элементы энергетиче-

	подход для решения поставленных задач		новок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ских машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		составлять отчеты и представлять результаты работы	навыком составления отчетов
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	способностью осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		осуществлять выполнение работ по эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов	знаниями по эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		осуществлять диагностирование и контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать			способностью осуществлять

	и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			диагностирование и контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		осуществлять разработку предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов	навыками по повышению эффективности эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению			
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
ОПК_2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретическо-			



	го и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин			
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности			
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности			
ПК-1	Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок			
ПК-2	Готов принимать участие в составлении отчетов и представлении результатов выполненной работы			
ПК-3	Способен осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников			
ПК-4	Способен осуществлять выполнение работ по эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов			
ПК-5	Способен осуществлять диагностирование и контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности			

ПК-6	Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение эксплуатации объектов профессиональной деятельности			
ПК-7	Способен осуществлять разработку предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов			

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.	
	Всего	Семестр
		8
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками,</b> в том числе:	<b>8</b>	<b>8</b>
1.1. Установочная конференция	4	4
1.2. Итоговая конференция	4	4
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>190</b>	<b>190</b>
в том числе практическая подготовка	190	190
<b>3. Промежуточная аттестация,</b> в том числе:	<b>18</b>	<b>18</b>
3.1. Экзамен	—	—
3.2. Зачет	—	—
3.3. Зачет с оценкой	8	8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 5.1. Структура практики

Структура практики по разделам (этапам) и видам выполняемых работ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Организационно-подготовительный этап</b>		<b>8</b>
1.1	Установочная конференция и выдача индивидуальных заданий для прохождения практики	Ознакомление обучающихся с целями и задачами практики, программой практики, отчетной документацией, представляемой по результатам прохождения практики, знакомство с руководителями практики от университета, распределение обучающихся по профильным организациям, получение индивидуальных заданий	4
1.2	Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от университета	Инструктаж обучающихся по технике безопасности и охране труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка, особенностями организации работы со служебными документами, правилами информационной безопасности и рабочим местом	4
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Основной этап</b>		<b>184</b>
2.1	Выбор и характеристика объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования	Выполнение задания по выбору и характеристике объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования	10
2.2	Планирование исследования. Подбор методов и методик исследования выбранного объекта	Выполнение задания по анализу проблемы исследования в профильной литературе	10
		Выполнение индивидуального задания по планированию исследования	10
		Выполнение индивидуального задания по подбору методов и методик исследования выбранного объекта	10
		Выполнение индивидуального задания по подготовке библиографического списка и приложений ВКР	10
2.3	Сбор, обработка и систематизация фактического материала	Выполнение индивидуального задания по сбору, обработке и систематизации фактического материала по проблеме исследования	10
2.4	Теоретическая часть	Аналитическое решение поставленной задачи или написание математической модели с допустимыми ограничениями	54

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
2.5	Практическая часть	Создание компьютерной модели работы объекта исследования	60
2.6	Формулировка выводов по теме ВКР.	Выполнение задания по формулировке выводов по теме ВКР	10
<b>3</b>	<b><i>Раздел 3. Завершающий этап</i></b>		<b>15</b>
3.1	Оформление отчета о прохождении практики	Систематизация и обработка материалов в соответствии с выданным индивидуальным заданием. Подготовка и оформление отчетной документации. Самоанализ результатов практики. Представление отчета о прохождении практики	10
3.2	Итоговая конференция и защита отчета о прохождении практики	Обобщение итогов практики руководителями практики. Представление результатов практики обучающимися. Подведение итогов по практике	4
		Оформление портфолио по результатам практики	1
–	<b>Итого</b>	–	<b>207</b>

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики

Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам (этапам) практики

Наименование раздела (этапа) практики	Код индикатора достижения компетенции						
	УК- 1-9	ОПК- 1-6	ПК- 1	ПК- 2	ПК- 2	ПК- 4	ПК- 5-7
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 2. Основной этап	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 3. Заключительный этап	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3. Индивидуальные задания на практику

В индивидуальном задании на практику указываются задачи, которые необходимо решить обучающемуся в процессе прохождения практики. Эти задачи должны быть ориентированы на выполнение обучающимися определен-

ных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

#### **5.4. Самостоятельная работа обучающихся**

Практика включает самостоятельное выполнение обучающимся ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций.

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики от университета поясняет обучающимся цели и задачи практики, выдает необходимую документацию, в том числе индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой.

В ходе практики обучающийся выполняет индивидуальное задание, ведет дневник практики и заносит в него результаты проведенной работы. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики и сдает его руководителю практики от университета.

На итоговой конференции происходит представление результатов практики обучающимися, обобщение итогов руководителями практики, подведение итогов практики и выставление оценок за практику обучающимся.

Практика сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями, проводимыми руководителем практики от университета. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

#### **5.5. Формы отчетности по практике**

По результатам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики от университета следующие документы:

1. Отчет о прохождении практики.
2. Рабочий график (план) проведения практики (приложение № 1).
3. Индивидуальные задания на практику (приложение № 2).
4. Дневник практики (приложение № 3).
5. Отзыв руководителя практики от профильной организации (при прохождении практики в профильной организации) (приложение № 4).

Отчет о прохождении практики имеет следующую структуру:

1. Титульный лист (приложение № 5).
2. Содержание.
3. Введение.
4. Практическая часть.
5. Анализ полученных результатов.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения.

Тематика индивидуальных заданий зависит от структурного подразделения и организации в которой проходит практика, а также от соотнесения типа задач профессиональной деятельности с типом базы практики.

Содержание разделов и подразделов отчета о прохождении практики определяется методическими рекомендациями, утверждаемыми заведующим кафедрой: Программа прохождения производственной практики: методические указания для обучающихся бакалавров [Текст] + [Электронный ресурс] / Шалыгин М.Г. – Брянск: БГТУ, 2021. – 14 с

### **5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения содержания практики. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

<b>№ п/п</b>	<b>Форма текущего контроля успеваемости</b>	<b>Периодичность осуществления</b>
1	Проверка текущего состояния дневника практики	Еженедельно
2	Проверка объема выполнения индивидуальных заданий на практику	Еженедельно

Оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме **зачета с оценкой**. Руководитель практики от университета, учитывая отзыв руководителя от профильной организации (при наличии), оценивает выполненную самостоятельную работу обучающегося, оформленную в виде отчета о прохождении практики.

На итоговой конференции обучающийся осуществляет защиту отчета о прохождении практики и отвечает на вопросы к зачету. Полученная в ходе промежуточной аттестации оценка выставляется в аттестационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

## **6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по практике, который может включать в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу практики;
- презентационные материалы для проведения установочной конференции;
- методические указания по практической подготовке обучающихся;
- вопросы и (или) тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Производственная практика ( преддипломная практика)».

Электронный курс предназначен для обеспечения доступа обучающихся ко всем необходимым учебно-методическим материалам, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполненной обучающимися самостоятельной работе.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Программа прохождения производственной практики: методические указания для обучающихся бакалавров [Текст] + [Электронный ресурс] / Шалыгин М.Г. – Брянск: БГТУ, 2021. – 14 с.

### **7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

#### ***а) Основная литература***

1. Сакало, В.И. Сопротивление материалов : учеб. пособие / В. И. Сакало ; Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2009. - 527 с. - ISBN 5-89838-428-6 [199экз.]
2. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / В. И. Феодосьев. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана , 2005. - 590 с. - (Механика в техническом университете : в 8 т. ; т. 2). - ISBN 5-7038-2699-3 [69экз.]
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики/ С.М. Тарг. – М.: Высш.шк., 2008. – 416 с.
4. Дудняк, А.И., Сахнович, Т.А. Прикладная теория упругости / А.И. Дудняк, Т.А. Сахнович / Издательство Гривцова 2010. – 164 с.
5. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец.- Брянск: Изд-во БГТУ. 2004-271 с [35 экз.].
6. Бояршинов С.В. Основы строительной механики машин. Учебное пособие для вузов / С.В. Бояршинов. – М.: Машиностроение, 1973.
7. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / О. Зенкевич. – М.: Мир, 1975.
8. Бидерман В.Л. Механика тонкостенных конструкций / В.Л. Бидерман. – М: Машиностроение, 1977.
9. Балдин, К.В. Математическое программирование: учебник / Балдин К.В., Брызгалов Н.А., Рукосяев А.В. – М.: Дашков и К, 2014. – 218 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4558> .

10. Рычков С.П. Моделирование конструкций в среде Femap with NX Nastran/ С.П. Рычков – М.: ДМК Пресс, 2012.
  11. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин: Учеб. пособие. - М.: Высш. школа, 1988. - 238 с.
  12. Когаев В.П., Дроздов Ю.М. Прочность и износостойкость деталей машин: Учеб. пособие для машиностр. спец. Вузов. - М.: Высш. шк., - 1991. - 319 с.
  13. Машиностроение. Энциклопедия. М.: Машиностроение. Конструкционная прочность. Трение, износ, смазка. Т. IУ-1 / Д.М. Решетов, А.П. Гусенков, Ю.Н. Дроздов и др.; 1998. - 864 с.
  14. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов [Электронный ресурс] / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 670 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73737.html>
  15. Реутов А.А. Методы оптимизации в инженерных расчетах. – Брянск: БГТУ, 2004. – 111 с. [24 экз.]
  16. Морозов, Е.М. Контактные задачи механики разрушения / Е.М. Морозов, М.В. Зернин. – 2-е изд. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 544 с.
  17. Неразрушающий контроль: в 8 томах/ под ред В.В.Клюева .- М.Машиностроение,2006-2008гг.
  18. Надежность машин и механизмов [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Черкасов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 272 с. — 978-5-7264-1184-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60823.html>
  19. Попков, В.И. Механика жидкости и газа: основные понятия, формулы и уравнения: учеб. Пособие / В.И.Попков. - Брянск: БГТУ, 2016. - 248 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ] [электронный ресурс в ЭБС БГТУ].
  20. Пименов В.Г. Численные методы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Пименов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 112 с. — 978-5-7996-1032-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68410.html>
- б) дополнительная литература**
21. Сопротивление материалов : учеб. пособие для вузов / Н. А. Костенко [и др.] ; под ред. Н. А. Костенко. - Изд. 2-е, испр. - М. : Высш. шк., 2004. - 429 с. - ISBN 5-06-003693-6 [28экз.]
  22. Строительная механика / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. Изд. 9-е, испр. – СПб.: Лань, 2004. – 655 с. [10 экз. + 2 экз. 12-е изд.+151 экз. 8-е изд.]
  23. Вершинский, А.В. Строительная механика и металлические конструкции /А.В. Вершинский, М.М. Гохберг, В.П. Семенов. – Л.: Высшая школа, 1984. – 231 с. [60 экз.]
  24. Демидов, С.П. Теория упругости: учебник для вузов / С.П. Демидов: М.: Высш. школа, 1979. – 432 с.



25. Реутов А.А. Методы оптимизации в инженерных расчетах: учеб. пособие для вузов / А.А. Реутов. – Брянск: БГТУ, 2004. – 110 с. [35 экз.]
26. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы. / Р. Галлагер. – М.: Мир, 1984.
27. Зубарев, Ю.М. Основы надежности машин и сложных систем [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91074>. — Загл. с экрана.
28. Огородников В.А. Основы физики прочности и механики разрушения [Электронный ресурс]: учебное издание / В.А. Огородников, В.А. Пушков, О.А. Тюпанова. — Электрон. текстовые данные. — Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2007. — 339 с. — 978-5-9515-0093-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18443.html>
29. Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация: пер. с англ. / О. Зенкевич, К. Морган; под ред. Н.С. Бахвалова. - Москва: Мир, 1986-318с.
30. Джакупов, К.Б. Вычислительная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Б. Джакупов. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011. — 295 с. — 9065-29-717-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57432.html>
31. Сегерлинд, Л. Применение метода конечных элементов / пер. с англ. А. А. Шестакова ; под ред. Б. Е. Победри. - М. : Мир, 1979. - 392 с.
32. Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация: пер. с англ. / О. Зенкевич, К. Морган; под ред. Н.С. Бахвалова. - Москва: Мир, 1986-318с.
33. Малинин, М.М. Прикладная теория пластичности и ползучести: учебник для студентов вузов / М.М. Малинин – М.: Машиностроение, 1975. – 398 с.
34. Композиционные материалы / под ред. Л. Браутмана и Р. Крока. – М.: Машиностроение, 1978.
35. Пановко, Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара/ Я.Г. Пановко.– Изд-во Либкором, 2010. – 274 с.
36. Яблонский, А.А.Корейко, С.С. Курс теории колебаний: учеб. для вузов / А.А. Яблонский. – Изд. 4-е, стер. – СПб.: Лань, 2011. – 256 с.
37. Костюкова Н.И. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — 978-5-379-02016-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65289.html>
38. Теория колебаний: учебник для вузов/ М.М. Ильин, К.С. Колесников, Ю.С. Саратов; под ред. К.С.Колесникова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 271 с.
39. Светлицкий, В.А. Случайные колебания механических систем. / В.А. Светлицкий. – М.: Машиностроение, 1991. – 316 с.
40. Макаров, Р.А. Тензометрия в машиностроении / Р.А. Макаров - М.: Машиностроение, 1975.

41. Шлюшенков, А.П. Планирование и анализ факторных экспериментов / А.П. Шлюшенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Брянск: БГТУ, 2006. – 126 с.
42. Прата, С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Учебник: [пер. с англ.]/С. Прата. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2011. – 1104 с.
43. Гаркунов, Д.Н. Триботехника. Износ и безызносность: учеб. для вузов / Д.Н. Гаркунов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.:изд-во МСХА, 2001. – 614 с. – [10 экз.]
44. Тихомиров В.П. Герметичность разъёмных неподвижных соединений: монография / Междунар. ин-т "ИНФО-Рутения". - М.: МИИР, 2014. - 276 с.: ил. - ISBN 978-5-4349-0010-2: - [2 экз.]
45. Минько, Э.В. Методы прогнозирования и исследования операций : учеб. пособие для вузов / под ред. А. С. Будагова. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012. - 477 с. [4 экз.]

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
4. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
6. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

### **7.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования.
2. Пакет офисных прикладных программ Microsoft Office или OpenOffice.
3. Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
4. Пакет прикладной программы инженерного анализа «Siemens NX».

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения практики соответствующее структурное подразделение университета оснащается техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: аудио- и видеозаписывающей и воспроизводящей аппаратурой, портативными и стационарными компьютерами.

В структурных подразделениях, в которых проходит практика, обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий на практику, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Для самостоятельной работы обучающимся предоставляются компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ. Кроме того, на кафедре, ответственной за проведение практики, должна быть сформирована необходимая методическая база, охватывающая основные научные тематики исследований обучающихся.

При прохождении практики на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение этой организации.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При этом обеспечивается соблюдение следующих требований:

- практическая подготовка проводится для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одном помещении совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе прохождения практики;
- присутствие ассистента из числа работников университета, профильной организации или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов помещение должно располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- а) для слепых: задания и иные материалы для прохождения практики оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письмен-

ные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **10.1. Методические указания руководителю практики от университета**

Для руководства практикой, проводимой в университете или в профильной организации, назначается руководитель (руководители) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры (далее – руководитель практики от университета), который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности, в том числе в форме практической подготовки, при реализации практики;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность (совместно с руководителем практики от профильной организации) за реализацию практики в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- составляет рабочий график (план) проведения практики (см. приложение № 1);
- разрабатывает и выдает обучающимся индивидуальные задания на практику (см. приложение № 2);
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в университете и профильной организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

## **10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, помимо руководителя (руководителей) практики от университета, профильная организация назначает ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает рабочие графики (планы) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- составляет отзыв, в котором обучающемуся по результатам прохождения практики выставляется предварительная оценка по пятибалльной системе (см. приложение № 4).

## **10.3. Методические указания обучающемуся**

Обучающийся в период прохождения практики:

- выполняет индивидуальное задание на практику;
- соблюдает правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает требования охраны труда и пожарной безопасности.
- ведет дневник практики (см. приложение № 3);
- систематически предоставляет руководителю практики от университета и руководителю практики от профильной организации информацию о выполненной работе;

- посещает в назначенные сроки консультации руководителя практики от университета;
- по окончании практики представляют на кафедру надлежащим образом оформленные дневник практики, отчет о прохождении практики и отзыв руководителя практики от профильной организации.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

### 11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Виды и средства оценивания результатов прохождения практики представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
УК-1-10	Дневник практики	Вопросы к зачету (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ОПК-1-6	Дневник практики	Вопросы к зачету (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-1-7	Дневник практики	Вопросы к зачету (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики

### 11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе прохождения обучающимся практики рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

- оценка «отлично» (высокий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он своевременно выполняет рабочий график (план) проведения практики, решает в срок поставленные задачи, ежедневно ведет дневник практики;
- оценка «хорошо» (повышенный уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он выполняет поставленные задачи с небольшой задержкой, затягивает с оформлением отчетности, имеет отклонения от запланированного рабочего графика (плана) проведения практики;
- оценка «удовлетворительно» (базовый уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он с существенной задержкой выполняет рабочий график (план) проведения практики, однако при этом работы по индивидуальному заданию на практику все же проводятся;
- оценка «неудовлетворительно» (низкий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он фактически не выполняет поставленные задачи в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики и индивидуальным заданием на практику.

В процессе прохождения практики формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### 11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания, представленная в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
Высокий (отлично)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично». Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – высокий.
Повышенный (хорошо)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично» или «хорошо». Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – повышенный.
Базовый (удовлетворительно)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает трудности в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики. Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – базовый.
Низкий (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает на минимальном уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
	приемами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики. Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, - низкий.

#### 11.4. Оценивание прохождения практики в целом

Окончательная оценка за практику определяется на основе результатов текущего контроля успеваемости, защиты отчета о прохождении практики и промежуточной аттестации по практике.

Основными критериями при выставлении окончательной оценки за практику являются следующие:

- качество выполнения задач, предусмотренных индивидуальным заданием на практику;
- соблюдение обучающимся трудовой и (или) учебной дисциплины;
- оценка прохождения практики руководителем (руководителями) практики;
- качество оформления отчета о прохождении практики;
- правильность и полнота ответов на защите отчета о прохождении практики, а также при проведении промежуточной аттестации по практике.

#### 11.5. Характеристика результатов прохождения практики

Пример характеристики результатов прохождения практики в зависимости от полученной обучающимся оценки приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика результатов прохождения практики

Оценка	Характеристика
Отлично (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено
Хорошо (повышенный уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено с незначительными замечаниями
Удовлетворительно (базовый уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено частично, цель практики в целом достигнута, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач выполнено, однако в решении имеются ошибки
Неудовлетворительно (низкий уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики не освоено, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач либо не выполнено либо решение содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа не привела к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий



### 11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Отчет о прохождении практики защищается обучающимся перед комиссией, в состав которой входят заведующий кафедрой и руководитель (руководители) практики от университета. На защите отчета может присутствовать руководитель (руководители) практики от профильной организации. Защита отчета проводится в форме собеседования.

Формой промежуточной аттестации обучающихся по практике является зачет с оценкой. Примерные вопросы к зачету представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Примерные вопросы для промежуточной аттестации обучающихся

Раздел (этап)	Комплексные вопросы
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обуславливается актуальность темы работы?</li> <li>2. Какие источники информации были проанализированы?</li> <li>3. Каким образом составлялись тесты?</li> <li>4. Какие источники информации используют при информационном поиске?</li> <li>5. Расскажите о системе безопасности жизни и здоровья работников в процессе испытаний и эксплуатации машин для испытаний.</li> </ol>
Раздел 2. Основной этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение методы конечных элементов для решения поставленной задачи.</li> <li>2. Современные средства обработки и анализа результатов исследований.</li> <li>3. Современные вычислительные методы.</li> <li>4. Классические законы прикладной механики.</li> <li>5. Понятие об объектно-ориентированном программировании.</li> <li>6. Каким образом осуществлялось проектирование разрабатываемой программы?</li> <li>7. Требования к оформлению научно-исследовательской работы.</li> <li>8. Правила внутреннего трудового распорядка творческого коллектива.</li> <li>9. Проблематика сбора и анализа информации.</li> <li>10. Какие потенциальные опасности могут сопровождать испытания и эксплуатацию машин?</li> <li>11. Планирование эксперимента.</li> <li>12. Современные программные пакеты для решения задач прикладной механики.</li> <li>13. Основные этапы разработки технической документации.</li> <li>14. Культура профессиональной безопасности.</li> <li>15. Планирование научно-исследовательских работ.</li> </ol>
Раздел 3. Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные достижения в области прикладной механики, используемые на производстве.</li> <li>2. Этапы проведения расчетных и экспериментальных работ на производстве.</li> <li>3. Анализ экспериментальных и расчетных данные, выполненных на производстве.</li> </ol>

## 12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об об-

разовании в Российской Федерации» воспитание – это деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная деятельность в ходе прохождения практики направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время практической подготовки обучающихся выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение руководителем практики трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у руководителя практики.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием практики на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т.п.

## Форма рабочего графика (плана) проведения практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ М.Г.Шалыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Планируемые работы

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Оформление организационно-распорядительных документов по проведению практики	до начала практики	
2	Проведение медицинских осмотров (обследования) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские	до начала практики	

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
	осмотры (обследования) в соответствии с законодательством Российской Федерации		
3	Проведение инструктажа обучающихся по охране труда, технике безопасности, выполнению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов	в первый день практики	
4	Выполнение индивидуального задания на практику	в период практики	
5	Проведение руководителем (руководителями) практики консультаций для обучающихся по вопросам прохождения практики	в период практики	
6	Подготовка отчета о прохождении практики	за три дня до промежуточной аттестации	
7	Проверка отчета о прохождении практики, оформление отзыва руководителя практики от профильной организации	за два дня до промежуточной аттестации	
8	Защита отчета о прохождении практики и промежуточная аттестация обучающихся	в последний день практики	

**Рабочий график (план) составил:**  
руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
ученое звание)

**Согласовано (при проведении практики в профильной организации):**  
руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
ученое звание)

**С рабочим графиком (планом) ознакомлен:**  
обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

## Форма индивидуального задания на практику



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ М.Г.Шалыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Содержание индивидуального задания

**Индивидуальное задание выдал:**

руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

**Согласовано** (при проведении практики в профильной организации):

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Индивидуальное задание получил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

### Форма дневника практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_ М.Г.Шалыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

#### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

#### Учет выполняемой работы

№ п/п	Содержание работы	Дата выполнения	Отметка о выполнении
1			
2			
3			

**Дневник практики заполнил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (дата)

**Дневник практики проверил:**  
**руководитель практики от университета**

\_\_\_\_\_ «\_\_-\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
 звание)

**Дневник практики проверил (при проведении практики в профильной организации):**  
**руководитель практики от профильной организации**

\_\_\_\_\_ «\_\_-\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
 звание)



**Форма отзыва руководителя практики от профильной организации**  
(при проведении практики в профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(полное наименование профильной организации)

**ОТЗЫВ**  
**руководителя практики от профильной организации**

**Общие сведения**

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

**Общая оценка работы обучающегося, соблюдения им правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности:**

\_\_\_\_\_

**Оценка содержания и оформления отчета о прохождении практики:**

\_\_\_\_\_

Предварительная оценка по пятибалльной шкале: \_\_\_\_\_.

**Отзыв составил:**

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

Печать профильной организации.

**С отзывом ознакомлен:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

## Форма титульного листа отчета о прохождении практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ М.Г.Шалыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

**Производственная практика (преддипломная практика)**

*(наименование практики)*

*(наименование темы и (или) номер варианта (при наличии))*

Обучающийся:

\_\_\_\_\_ *(фамилия, имя, отчество (при наличии))*

\_\_\_\_\_ *(учебная группа)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики  
от профильной организации:

\_\_\_\_\_ *(наименование профильной организации)*

\_\_\_\_\_ *(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

\_\_\_\_\_ *(И.О. Фамилия)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики  
от университета:

\_\_\_\_\_ *(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

\_\_\_\_\_ *(И.О. Фамилия)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка: \_\_\_\_\_

Дата защиты: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителя: \_\_\_\_\_

Брянск 20\_\_

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

## Рабочая программа практики

### Производственная практика ( преддипломная практика)

(наименование практики)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Трубопроводный транспорт нефти, газа и нефтепродуктов

(направленность (профиль) образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

### 1. Цель прохождения практики

Развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на предзащите выпускной квалификационной работы, а также развитие опыта профессиональной деятельности.

### 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика входит в вариативную часть блока 2 «Практика» учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

### 3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и

	реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК_2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ПК-1	Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок
ПК-2	Готов принимать участие в составлении отчетов и представлении результатов выполненной работы
ПК-3	Способен осуществлять поиск научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
ПК-4	Способен осуществлять выполнение работ по эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов
ПК-5	Способен осуществлять диагностирование и контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности
ПК-6	Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение эксплуатации объектов профессиональной деятельности
ПК-7	Способен осуществлять разработку предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов газотранспортного оборудования и конструктивных

	элементов объектов и сооружений МТ нефти и нефтепродуктов
--	---

#### **4. Общая трудоемкость практики**

6 зачетная единица (216 академических часов).

#### **5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся**

Зачет с оценкой.

#### **6. Разделы и этапы практики**

Раздел 1. Организационно-подготовительный этап

1.1 Установочная конференция и выдача индивидуальных заданий для прохождения практики

1.2 Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от университета

Раздел 2. Основной этап

2.1 Выбор и характеристика объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования

2.2 Планирование исследования. Подбор методов и методик исследования выбранного объекта

2.3 Сбор, обработка и систематизация фактического материала

2.4 Теоретическая часть

2.5 Практическая часть

2.6 Формулировка выводов по теме ВКР.

Раздел 3. Завершающий этап

3.1 Оформление отчета о прохождении практики

3.2 Итоговая конференция и защита отчета о прохождении практики

#### **7. Автор(ы) рабочей программы**

Шалыгин М.Г., заведующий кафедрой «Трубопроводные транспортные системы», д.т.н., доц.