

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
(ИГЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан электромеханического факультета

 Л.Н. Крайнова
« 27 » марта 2024 г.

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК ОПОП ВО

Уровень высшего образования	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки	<u>01.04.03 Механика и математическое моделирование</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Динамика и прочность сложных механических систем</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>
Кафедра-разработчик программы практики	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>
Год начала подготовки	<u>2024</u>

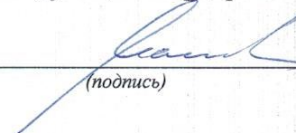
Иваново, 2024

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) и характеристикой основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО.

Рабочие программы практик одобрены на заседании кафедры теоретической и прикладной механики

(протокол № 7 от 20 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Л.Б. Маслов

Карта компетенций одобрена на заседании учебно-методической комиссии (УМК) электромеханического факультета

(протокол № 3 от 27 марта 2024 г.)

Председатель УМК


(подпись) В.Н. Копосов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Практика ориентирована на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 31 Автомобилестроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 32 Авиастроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере патентования, разработки технологий и программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Практика ориентирована на следующий тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-технологический;
- научно-исследовательский.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с проектно-технологическим и научно-исследовательским типами задач:

– использование специализированных программных комплексов, методов математического и физического моделирования, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач;

– экспериментальные, теоретические и численные исследования физических процессов и явлений методами математики и механики.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности выпускников и областям знаний:

- эффективные алгоритмы решения прикладных задач;
- математические модели;
- транспортные средства, включая автомобильный, железнодорожный, водный транспорт и летательные аппараты;
- научные и прикладные исследования для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков в образовательной организации высшего образования. Практика направлена на создание условий для личностного и профессионального саморазвития и образования в механике и математическом моделировании в области трехмерного твердотельного компьютерного мо-

делирования на основе актуальных образовательных методов и средств, современных информационно-коммуникационных технологий.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики – знания, умения и практический опыт, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы фундаментальных физико-математических дисциплин и других естественных наук – ОПК-1.1.1	физико-математическую терминологию и основные математические формулировки базовых задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук – ОПК-1.2.1	формулировать, анализировать и решать механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-2
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
постановки и решения актуальных задач математики и механики – ОПК-1.3.1	постановки и решения актуальных задач в области механики деформируемого твердого тел применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-3
ОПК-5 – Способен использовать в педагогической деятельности знания в области математики и механики, в том числе результаты собственных научных исследований	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы преподавания физико-математических дисциплин и компьютерных наук в средней школе, специальных и высших учебных заведениях – ОПК-5.1.1	основы преподавания компьютерных наук, связанных с трехмерным моделированием деталей и конструкций, в средней школе, специальных и высших учебных заведениях – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать полученные фундаментальные и специальные знания в области физико-математических наук в преподавательской деятельности – ОПК-5.2.1	использовать полученные фундаментальные и специальные знания в области физико-математических наук, связанных с трехмерным моделированием деталей и конструкций в преподавательской деятельности – РО-5
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований – ОПК-5.3.1	планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований – РО-6

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2 настоящей программы, приведены в Карте компетенций.

4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в организациях, осуществляющих деятельность по профилю ОПОП ВО (профильная организация), – высокотехнологичные современные предприятия машиностроительного производства, инжиниринговые центры, а также научные и научно-производственные организации и учебные заведения, имеющие научные и научно-производственные подразделения;

– в структурных подразделениях университета.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики, реализуемой в форме практической подготовки, составляет 8 з.е., 288 ч.

Семестр	Трудоемкость, з.е.	Контактная работа, часы			Продолжительность практики, недели
		Лекции	Практические занятия (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации)	
1	8	2		2	5 2/6
ИТОГО	8	2		2	5 2/6

5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1.	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику
2.	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3.	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с образовательной организацией, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

- а) общее задание:
 - ознакомиться с основными положениями, терминологией и методологией в области алгоритмического моделирования для создания твердотельных трехмерных моделей деталей, узлов и конструкций;
 - научиться осуществлять анализ и выбор методов решения задач профессиональной и научной деятельности на основе теоретических знаний в области трехмерного твердотельного моделирования в базовых программных комплексах трехмерного проектирования;
 - овладеть практическим опытом разработки новых методов математического моделирования для решения задач в области трехмерного твердотельного моделирования;
 - иметь практический опыт планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований.

- б) индивидуальное задание (с конкретизацией объекта исследования в задании):
 - создать трехмерные модели деталей по полученной конструкторской документации в программных комплексах, предоставляемых руководителем практики, используя навыки математического и алгоритмического моделирования;
 - выполнить дополнительные задания, указанные руководителем практики;
 - подготовиться к защите отчета, составленного по материалам практики.

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
 - оказывает методическую помощь обучающемуся в организации практики и выполнении обучающимися работ, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
 - оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе;
 - обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
 - проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
 - оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- предоставляет обучающемуся необходимые условия для выполнения программы практики, обеспечивает его оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять работы, установленные заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в 1 семестре в форме зачета с оценкой.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике, представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1.ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	ИГЭУ: всегда в развитии. 1918-2015 [Электронный ресурс] / А. С. Сироткин [и др.] ; под общ. ред. Т. Б. Котловой, редкол. : С. В. Тарарыкин [и др.]].—Электрон. данные.—Иваново: Референт, 2015.—200 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016042213560327200000742515 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Приемышев и др. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5 — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/90060	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Андрианов А. Н. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства / Часть 8. Системы проектирования технологической оснастки Учебно-методическое пособие / А.Н. Андрианов, под ред. Д. Д. Куликова — Санкт-Петербург : СПбГУ ИТМО, 2011. – 84 с. — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/40766	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»
2.	Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: приказ Минобрнауки от 05.04.2017 № 301(в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»
3.	ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.12.2018 № 1050-ст (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
15.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Webof-Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19.	https://www.freecadweb.org/?lang=ru	Русскоязычный сайт разработчиков и пользователей программного обеспечения САПР FreeCAD – универсальный параметрический программный комплекс для трехмерного конструирования в машиностроении, дизайне, анализа методом конечных точек, 3D печати и для других инженерных приложений.	Свободный
20.	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Информационные технологии

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- применение специализированного конструкторского программного обеспечения.

9.2. Программное обеспечение и информационные справочные системы

При проведении основного этапа практики может использоваться специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения задач профессиональной деятельности соответствующего(их) типа(ов), определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при необходимости).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
2	Лаборатория «Лаборатория компьютерного и экспериментального моделирования» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-111).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Проектор. Экран. Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

Приложение 1

МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

СОГЛАСОВАНО¹

УТВЕРЖДАЮ

(должность руководителя практики от профильной организации)

(наименование организации)

Заведующий кафедрой

(полное наименование выпускающей кафедры)

И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на учебную практику
(научно-исследовательская работу (получение первичных навыков научно-
исследовательская работы))
обучающемуся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

1. Место проведения практики: _____
(наименование организации, город)

2. Содержание практики:**а) общее задание:**

— _____ ;
— _____ ;

б) индивидуальное задание:

— _____ ;
— _____ .

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Руководитель от университета _____ И.О. Фамилия

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
 Факультет _____
 (полное наименование факультета)
 Кафедра _____
 (полное наименование выпускающей кафедры)
 Направление подготовки XX.XX.XX
 (код, наименование направления подготовки)
 Направленность (профиль) – _____
 (наименование профиля подготовки)

ДНЕВНИК
учебной практики
(научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-
исследовательская работы))

Дата¹	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные работы, выполняемые обучающимся на рабочем месте</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель²

_____ И.О. Фамилия

_____ И.О. Фамилия

¹Указывается конкретная дата (дд.мм.гггг) либо период (дд.мм.гггг – дд.мм.гггг) выполнения работы

²Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина»

Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)

ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (ПОЛУЧЕНИЕ
ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ))

Обучающийся:
студент гр. _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель от университета:
_____ И.О. Фамилия
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:¹
_____ И.О. Фамилия
(подпись)

Оценка: _____
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20____

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА
о прохождении учебной практики (научно-исследовательская работы (получение
первичных навыков научно-исследовательская работы))
обучающимся гр. _____

(Фамилия Имя Отчество)

Направление подготовки XX.XX.XX

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) – _____

(наименование профиля подготовки)

В период прохождения практики обучающийся продемонстрировал знания, умения, навыки, обеспечивающие его готовность к решению задач, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием), относящихся к проектно-технологическому типу задач профессиональной деятельности и связанных с формированием следующих компетенций:

а) универсальных:

— _____ ;
 — _____ ;

б) общепрофессиональных:

— _____ ;
 — _____ ;

в) профессиональных:

— _____ ;
 — _____ .

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы.

Отчет по практике _____ обучающимся в установленные сроки.

(предоставлен, не предоставлен)

Обучающийся в период прохождения практики _____

(продемонстрировал, не продемонстрировал)

способность к самоорганизации и самообразованию, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовать свой труд.

(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))

(недостатки работы обучающегося (при наличии))

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки _____.

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

1

(должность руководителя практики)

(наименование организации)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

И.О. Фамилия

¹ Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Уровень высшего образования	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки	<u>01.04.03 Механика и математическое моделирование</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Динамика и прочность сложных механических систем</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>
Кафедра-разработчик программы практики	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Практика ориентирована на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 31 Автомобилестроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 32 Авиастроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере патентования, разработки технологий и программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Практика ориентирована на следующий тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-технологический;
- научно-исследовательский.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с проектно-технологическим и научно-исследовательским типами задач:

– использование специализированных программных комплексов, методов математического и физического моделирования, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач;

– экспериментальные, теоретические и численные исследования физических процессов и явлений методами математики и механики.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности выпускников и областям знаний:

- эффективные алгоритмы решения прикладных задач;
- математические модели;
- транспортные средства, включая автомобильный, железнодорожный, водный транспорт и летательные аппараты;
- научные и прикладные исследования для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, направлена на получение первичных и углубленных общепрофессиональных умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями практики являются проведение научных прикладных исследований по выбранной теме выпускной квалификационной работы по направлению «Механика и математическое моделирование» с приобретением навыков научно-исследовательских работ для решения задач профессиональной деятельности проектно-технологического типа в области динамики и прочности сложных механических систем; приобретение общепрофессиональных компетенций в области экспериментальной механики, компьютерного моделирования и анализа динамики и прочности сложных механических систем.

В соответствии с профилем ОПОП ВО практика направлена на приобретение навыков в проектно-технологической деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; приобретение навыков в решении задач механики деформируемого твердого тела с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; проведение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области механики и математического моделирования и внедрения результатов НИОКР в высокотехнологичное производство.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы фундаментальных физико-математических дисциплин и других естественных наук – ОПК-1.1.1	физико-математическую терминологию и основные математические формулировки базовых задач механики деформируемого твердого тела применительно к научным исследованиям динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук – ОПК-1.2.1	формулировать, анализировать и решать научно-исследовательские задачи механики деформируемого твердого тела применительно к анализу динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-2
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
постановки и решения актуальных задач математики и механики – ОПК-1.3.1	постановки и решения актуальных научно-исследовательских задач в области механики деформируемого твердого тел применительно к анализу динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-3
ОПК-2. Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные положения, терминологию и методологию в области математического и алгоритмического моделирования – ОПК-2.1.1	понятия и основы методов математического и алгоритмического моделирования для решения научно-исследовательских задач механики деформируемого твердого тела применительно к анализу динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять анализ и выбор методов решения задач профессиональной и научной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и компь-	осуществлять анализ, выбор, применять основные понятия и методы алгоритмического моделирования, в том числе реализованные в программах компьютерной математики и универсальных конечно-элементных программных комплексах, для решения научно-исследовательских задач механики деформируемого твердого тела применительно к анализу динами-

Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ютерных наук – ОПК-2.2.1	ки и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-5
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
разработки новых методов математического моделирования для решения задач профессиональной и научной деятельности – ОПК-2.3.1	разработки новых методов математического моделирования, в том числе с помощью программ компьютерной математики и универсальных конечно-элементных программных комплексов, для решения научно-исследовательских задач механики деформируемого твердого тела применительно к анализу динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-6

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2 настоящей программы, приведены в Карте компетенций.

4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в организациях, осуществляющих деятельность по профилю ОПОП ВО (профильная организация), – высокотехнологичные современные предприятия машиностроительного производства, инжиниринговые центры, а также научные и научно-производственные организации и учебные заведения, имеющие научные и научно-производственные подразделения;

– в структурных подразделениях университета.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики, реализуемой в форме практической подготовки, составляет 8 з.е., 288 ч.

Семестр	Трудоемкость, з.е.	Контактная работа, часы			Продолжительность практики, недели
		Лекции	Практические занятия (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации)	
4	8			3	5 2/6
ИТОГО	8			3	5 2/6

5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения	Задание на практику.

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
		практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с научными направлениями, по которым осуществляется научно-исследовательская деятельность в организации (базе практики) с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

- а) Общее задание:
 - выбор объекта исследования как сложной механической системы;
 - формулирование темы, цели и задач научно-исследовательской работы;
 - подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы;
 - обработка и анализ результатов научно-исследовательской работы, обобщение и формулирование выводов по теме исследования;
 - подготовка научно-технического отчета.
- б) Индивидуальное задание (формулировки на 4 семестр, ОПК-1, ОПК-2):
 - критический анализ научных публикаций, отечественного и зарубежного опыта по теме исследования, поиск моделей, программ и методов по теме НИР в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы магистра;
 - математическая постановка основной задачи научно-исследовательской работы в области механики, соответствующей профессиональной деятельности согласно ОПОП ВО;
 - разработка математических моделей объекта исследования и методов математического моделирования для решения поставленной задачи;
 - подготовка тезисов по результатам научно-исследовательской работы и представление доклада на ежегодную научно-техническую конференцию студентов и молодых ученых «Энергия», проводимую в ИГЭУ, перед участниками конференции.

Перечень индивидуальных заданий устанавливается на каждый период проведения практики (при наличии).

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации. Допускается конкретизация и расширение индивидуальных заданий в соответствии с тематикой, целями и задачами выпускной квалификационной работы. Допускается выбор объекта исследования, рассмотренного во время выполнения выпускной квалификационной работе бакалавра или учебной практики магистра.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

Результаты научно-исследовательской работы оформляются по периодам проведения практики, установленным в таблице подраздела 5.1.

5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
 - оказывает методическую помощь обучающемуся в организации практики и выполнении обучающимися работ, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
 - оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе;
 - обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
 - проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
 - оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- предоставляет обучающемуся необходимые условия для выполнения программы практики, обеспечивает его оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять работы, установленные заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в 2 семестре в форме зачета, в 3 семестре в форме зачета, в 4 семестре в форме зачета с оценкой.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы: учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков.—2-е изд.—М.: СПб: ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория базовых знаний: Невский диалект, 2001.—632 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	18
2	Демидов, Сергей Петрович. Теория упругости: [учебник для вузов] / С. П. Демидов.—М.: Высшая школа, 1979.—432 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
3	Ильин, Михаил Михайлович. Теория колебаний: [учебник для вузов] / М. М. Ильин, К. С. Колесников, Ю. С. Саратов ; под ред. К. С. Колесникова.—М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2001.—272 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	12
4	Колобов, Александр Борисович. Основы теории надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Колобов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—216 с: ил. Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015050513530420800000741233	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Колобов, Александр Борисович. Основы теории и практики вибродиагностики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Колобов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—248 с. Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102210151036100000743842	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Малинин, Николай Николаевич. Прикладная теория пластичности и ползучести: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Н. Малинин.—3-е изд., испр. и доп.—Москва: Юрайт, 2019.—402 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
7	Маслов, Леонид Борисович. Метод конечных элементов в механике сплошной среды: учебное пособие / Л. Б. Маслов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—148 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85
8	Огурцов, Федор Борисович. Тензометрия: учебное пособие / Ф. Б. Огурцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—56 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	45
9	Сабоннадьер, Жан-Клод. Метод конечных элементов и САПР / Ж.-К. Сабоннадьер, Ж.-Л. Кулон ; пер. с фр. В. А. Соколова, М. Б. Блеер, под ред. Э. К. Стрельбицкого.—М.: Мир, 1989.—190 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	14

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Алдошин, Геннадий Тихонович. Теория линейных и нелинейных колебаний: [учебное пособие для вузов] / Г. Т. Алдошин.—Изд. 2-е, стер.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013.—320 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7
2	Андреев, Виктор Константинович. Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие / В. К. Андреев ; Сибирский федеральный университет, Институт вычислительного моделирования СО РАН.—Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015.—240 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
3	Белл, Джеймс Фредерик. Экспериментальные основы механики деформируемых твердых тел: [в 2 ч.] / Дж. Ф. Белл ; под ред. А. П. Филина.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. Ч. 1: Малые деформации / пер. с англ. Л. Е. Иофина [и др.].—1984.—596 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
4	Белл, Джеймс Фредерик. Экспериментальные основы механики деформируемых твердых тел: [в 2 ч.] / Дж. Ф. Белл ; под ред. А. П. Филина.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. Ч. 2: Конечные деформации / пер. с англ. А. М. Линькова [и др.].—1984.—596 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
5	Зенкевич, Ольгерд. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган ; пер. с англ. Б. И. Квасова.—М.: Мир, 1986.—318 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
6	Расчеты машиностроительных конструкций методом конечных элементов: справочник / В. И. Мяченков [и др.] ; под общ. ред. В. И. Мяченкова.—М.: Машиностроение, 1989.—520 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
7	Тимошенко, Степан Прокопьевич. Теория упругости / С. П. Тимошенко, Дж. Гудьер ; пер. с англ. М. И. Рейтмана, под ред. Г. С. Шапиро.—Изд. 2-е.—М.: Наука, Главная редакция физико - математической литературы, 1979.—560 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
8	Филатов, Юрий Евгеньевич. Введение в механику материалов и конструкций: учебное пособие / Ю. Е. Филатов.—Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2017.—320 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4
9	Хемминг, Р. В. Численные методы: для научных работников и инженеров / Р. В. Хемминг ; пер. с англ. В. Л. Арлазарова, Г. С. Разиной, А. В. Ускова, под ред. Р. С. Гутера.—Изд. 2-е, испр.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1972.—400 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4

7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017.pdf	База ГОСТов
2	ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. https://allgosts.ru/01/110/gost_2.105-95.pdf	База ГОСТов

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	по логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	по логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	по логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	по логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	по логину и паролю
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	свободный
19	http://catalog.viniti.ru	Информационная справочная система «Электронный каталог научно-технической литературы ВИНТИ РАН». Содержит опубликованные научные издания всех видов, поступающие на хранение в фонд ВИНТИ РАН; периодические издания из фондов других библиотек (БЕН РАН, ГПНТБ России и др.); электронные зарубежные и российские периодические издания, доступные ВИНТИ.	свободный
20	http://www.ipmnet.ru	Профессиональный сайт о современном состоянии и развитии фундаментальной и прикладной механики в России, включая профессиональные базы данных по механике.	свободный
21	http://www.oem.ras.ru	Профессиональный сайт Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН (ОЭММПУ). Содержит материалы по направлениям: теоретическая механика, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов; биомеханика; механика	свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		жидкости, газа и плазмы, неидеальных и многофазных сред; механика горения, детонации и взрыва; механика твердого тела; физика и механика деформирования и разрушения; механика композиционных и наноматериалов; трибология.	
22	http://www.mathnet.ru	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам и механикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.	свободный
23	http://www.soyuzmash.ru	Сайт профессионального объединения «Союз машиностроителей России» - это информационно-справочный портал, включающий актуальную информацию об исследованиях и текущих мероприятиях в области машиностроения.	свободный
24	http://www.mashportal.ru	Портал машиностроения – первый и один из самых авторитетных российских информационно-аналитических интернет-ресурсов для специалистов машиностроительного комплекса, содержит стандарты и аналитические обзоры по современным технологиям машиностроения.	свободный
25	https://aviation21.ru	Профессиональный портал «Авиация России» содержит информационные и справочные материалы о гражданской авиации, пассажирских и боевых самолетах и вертолетах России, новости и историю развития российской и советской авиации.	свободный
26	https://rostec.ru	Сайт государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех». Информация о лучших традициях отечественной инженерной мысли и новейших технологических разработках.	свободный
27	http://fea.ru http://fea.ru/spaw2/uploads/files/Palmov/p_109.pdf http://fea.ru/spaw2/uploads/files/Palmov/p_109.pdf	Сайт инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) – лидера в сфере цифрового проектирования и моделирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, компьютерных технологий оптимизации и аддитивных технологий. Имеются методические материалы: Пальмов В.А. Элементы тензорной алгебры и тензорного анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пальмов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 109 с. Пальмов В.А. Фундаментальные за-	свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	ov/p_143.pdf	коны природы в нелинейной термомеханике деформируемых тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пальмов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 143 с.	
28	http://tesis.com.ru	Сайт инжиниринговой компании ТЕСИС: российский разработчик и поставщик инженерных решений для промышленных предприятий, исследовательских организаций, ВУЗов.	свободный
29	http://www.matweb.com	Профессиональная база данных «MatWeb». Содержит данные о механических и физических свойствах более 130 000 материалов, включая металлы, пластики, полимеры, резины.	по логину и паролю
30	https://www.ptc.com/ru	Русскоязычный сайт производителя-разработчика специализированного математического и алгоритмического программного обеспечения.	свободный
31	http://www.mscsoftware.ru	Русскоязычный сайт производителя-разработчика специализированного программного обеспечения для численного решения задач механики.	свободный
32	https://www.ansys.com	Англоязычный сайт разработчика универсального конечно-элементного комплекса ANSYS.	свободный
33	https://www.3ds.com/products-services/simulia/	Англоязычный сайт разработчика универсального конечно-элементного комплекса SIMULIA/Abaqus.	свободный
34	https://software.intel.com/en-us/fortran-compilers	Англоязычный сайт разработчика Intel® Parallel Studio XE и Intel® Fortran Compiler – среды разработки и компилятора современной версии языка программирования Фортран.	свободный

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специального расчетного программного обеспечения.

9.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При проведении основного этапа практики может использоваться специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения задач профессиональной деятельности соответствующего(их) типа(ов), определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при необходимости).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
3	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория сопротивления материалов» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-107).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров. Испытательные машины для проведения экспериментов на растяжение-сжатие, кручение, изгиб тестовых образцов и исследование механических свойств материалов. Измерительное оборудование и учебно-испытательные стенды по исследованию напряженно-деформированного состояния конструкций.
4	Лаборатория «Лаборатория компьютерного и экспериментального моделирования» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-111).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Проектор. Экран. Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов.
5	Лаборатория «Межвузовская научно-исследовательская лаборатория биомеханики» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов. Стенды и образцы биомеханических объектов.
6	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория моделирования сложных механических систем» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110а).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры высокой производительности с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением.
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

Приложение 1

МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

СОГЛАСОВАНО¹

УТВЕРЖДАЮ

(должность руководителя практики от профильной организации)

Заведующий кафедрой

(наименование организации)_____
(полное наименование выпускающей кафедры)_____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г._____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику
(научно-исследовательскую работу)
обучающемуся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

1. Место проведения практики: _____
(наименование организации и город)

2. Содержание практики:**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;

б) индивидуальное задание:

- ...;
- ...;
-

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Руководитель от университета _____ И.О. Фамилия

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

ДНЕВНИК
производственной практики
(научно-исследовательской работы)

Дата¹	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель²

_____ И.О. Фамилия

_____ И.О. Фамилия

¹ В графе «Дата» указывается конкретная дата (__. __.20__), либо период (__. __.20__ – __. __.20__) выполнения работы.

² Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина»

Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)

**ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)**

Обучающийся:
студент гр. _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель от университета:
_____ И.О. Фамилия
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:¹
_____ И.О. Фамилия
(подпись)

Оценка: _____
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20 ____

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА
о прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы)
обучающимся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

В период прохождения практики обучающийся продемонстрировал знания, умения, навыки, обеспечивающие его готовность к решению задач, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием), относящихся к проектно-технологическому типу задач профессиональной деятельности и связанных с формированием следующих компетенций:

а) универсальных:

— _____ ;
 — _____ ;

б) общепрофессиональных:

— _____ ;
 — _____ ;

в) профессиональных:

— _____ ;
 — _____ .

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы.

Отчет по практике _____ обучающимся в установленные сроки.
(предоставлен, не предоставлен)

Обучающийся в период прохождения практики _____
(продемонстрировал, не продемонстрировал)

способность к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовать свой труд.

(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))

(недостатки работы обучающегося (при наличии))

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки _____.
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

(должность руководителя практики)

(наименование организации)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) И.О. Фамилия

¹ Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Уровень высшего образования	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки	<u>01.04.03 Механика и математическое моделирование</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Динамика и прочность сложных механических систем</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>
Кафедра-разработчик программы практики	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: проектно-технологическая.

Практика ориентирована на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 31 Автомобилестроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 32 Авиастроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере патентования, разработки технологий и программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Практика ориентирована на следующий тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-технологический;
- научно-исследовательский.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с проектно-технологическим и научно-исследовательским типами задач:

– использование специализированных программных комплексов, методов математического и физического моделирования, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач;

– экспериментальные, теоретические и численные исследования физических процессов и явлений методами математики и механики.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности выпускников и областям знаний:

- эффективные алгоритмы решения прикладных задач;
- математические модели;
- транспортные средства, включая автомобильный, железнодорожный, водный транспорт и летательные аппараты;
- научные и прикладные исследования для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, направлена на получение первичных и углубленных профессиональных умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями практики являются приобретение навыков проведения прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области механики с использованием методов математического и физического моделирования, проведение исследований по тематике выпускной квалификационной работы; приобретение профессиональных компетенций в области экспериментальной механики, компьютерного моделирования и анализа динамики и прочности сложных механических систем.

В соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО практика направлена на приобретение навыков в проектно-технологической деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; приобретение навыков в решении различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; приобретение навыков внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области механики в высокотехнологичное производство; проведение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области механики и математического моделирования с целью выбора темы научно-исследовательской работы и постановки задачи выпускной квалификационной работы.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-2. Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные положения, терминологию и методологию в области математического и алгоритмического моделирования – ОПК-2.1.1	понятия и основы методов математического и алгоритмического моделирования для решения конструкторских и проектно-технологических задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчету динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять анализ и выбор методов решения задач профессиональной и научной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и компьютерных наук – ОПК-2.2.1	осуществлять анализ, выбор, применять основные понятия и методы алгоритмического моделирования, в том числе реализованные в программах компьютерной математики и универсальных конечно-элементных программных комплексах, для решения конструкторских и проектно-технологических задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчету динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-2
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
разработки новых методов математического моделирования для решения задач профессиональной и научной деятельности – ОПК-2.3.1	разработки новых методов математического моделирования, в том числе с помощью программ компьютерной математики и универсальных конечно-элементных программных комплексов, для решения конструкторских и проектно-технологических задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчету динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-3
ОПК-4. Способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации, а также современные	современные программные комплексы для численных решений задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-4

Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
алгоритмы, средства разработки и программные средства – ОПК-4.1.1	
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать знания, полученные в области компьютерных наук – ОПК-4.2.1	выполнять численный анализ задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов путем применения известных математически сложных алгоритмов, реализованных в современных программных комплексах – РО-5
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения задач профессиональной деятельности – ОПК-4.3.1	использования информационных технологий в виде применения и развития стандартные вычислительные алгоритмы, реализованных в современных программных комплексах, для численных решений задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-6

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2 настоящей программы, приведены в Карте компетенций.

4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в организациях, осуществляющих деятельность по профилю ОПОП ВО (профильная организация), – высокотехнологичные современные предприятия машиностроительного производства, инжиниринговые центры, а также научные и научно-производственные организации и учебные заведения, имеющие научные и научно-производственные подразделения;

– в структурных подразделениях университета.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объем) практики, реализуемой в форме практической подготовки, составляет 24 з.е., 864 ч.

Семестр	Трудоемкость, з.е.	Контактная работа, часы			Продолжительность практики, недели
		Лекции	Практические занятия (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации)	
2	8			3	5 2/6
3	6			3	4
4	10			3	6 4/6

ИТОГО	24		12	16
--------------	----	--	----	----

5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику.
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с базой практики с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

а) общее задание:

- знакомство с предприятием: история, выпускаемая продукция, структура, основные производственные цеха, конструкторские бюро, испытательные полигоны;

- в зависимости от профиля и при организационных возможностях предприятия подробно изучить работу КБ или отделов проведения испытаний: методы расчета, средства и особенности компьютерного моделирования, экспериментальные методы определения механических характеристик разрабатываемой продукции;

- по согласованию с руководителем практики от предприятия выбрать объект практики (деталь или конструкция, выпускаемая или исследуемая на предприятии), представить схему и чертеж, изучить особенности функционирования объекта, нагрузки, законы движения, физико-механические свойства материалов;

- в зависимости от профиля отдела, где проходит практика, освоить этапы разработки выбранного объекта практики: построение математических и компьютерных моделей объекта, проведение конечно-элементного анализа напряженно-деформированного состояния объекта, расчет механических характеристик объекта, экспериментальное определение напряжений, перемещений, скоростей, ускорений, частот колебаний и т.п.;

- подготовить отчет, где представить фактические числовые данные, схемы и рисунки по проведенной практической работе с объектом.

б) индивидуальное задание (примеры формулировок индивидуальных заданий):

- разработка математических и численных моделей конкретных конструкций механических систем;

- аналитический и/или численный расчёт статических и динамических характеристик механической системы;

- экспериментальное исследование макета или образца устройства.

Перечень индивидуальных заданий устанавливается на каждый период проведения практики (при наличии). Допускаются другие близкие формулировки общего задания, связанные со спецификой базы практики.

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающемуся в организации практики и выполнении обучающимися работ, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- предоставляет обучающемуся необходимые условия для выполнения программы практики, обеспечивает его оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять работы, установленные заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в 2 семестре в форме зачета с оценкой.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
10	Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы: учебное пособие для вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков.—2-е изд.—М.; СПб: ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория базовых знаний: Невский диалект, 2001.—632 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	18
11	Демидов, Сергей Петрович. Теория упругости: [учебник для вузов] / С. П. Демидов.—М.: Высшая школа, 1979.—432 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
12	Ильин, Михаил Михайлович. Теория колебаний: [учебник для вузов] / М. М. Ильин, К. С. Колесников, Ю. С. Саратов ; под ред. К. С. Колесникова.—М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2001.—272 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	12
13	Колобов, Александр Борисович. Основы теории надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Колобов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—216 с: ил. Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015050513530420800000741233	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
14	Колобов, Александр Борисович. Основы теории и практики вибродиагностики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Колобов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—248 с. Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102210151036100000743842	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
15	Малинин, Николай Николаевич. Прикладная теория пластичности и ползучести: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Н. Малинин.—3-е изд., испр. и доп.—Москва: Юрайт, 2019.—402 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
16	Маслов, Леонид Борисович. Метод конечных элементов в механике сплошной среды: учебное пособие / Л. Б. Маслов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—148 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85
17	Огурцов, Федор Борисович. Тензометрия: учебное пособие / Ф. Б. Огурцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Лени-	Фонд библиотеки ИГЭУ	45

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	на".—Иваново: Б.и., 2018.—56 с: ил.		
18	Сабоннадьер, Жан-Клод. Метод конечных элементов и САПР / Ж.-К. Сабоннадьер, Ж.-Л. Кулон ; пер. с фр. В. А. Соколова, М. Б. Блеер, под ред. Э. К. Стрельбицкого.—М.: Мир, 1989.—190 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	14

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
10	Алдошин, Геннадий Тихонович. Теория линейных и нелинейных колебаний: [учебное пособие для вузов] / Г. Т. Алдошин.—Изд. 2-е, стер.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013.—320 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7
11	Андреев, Виктор Константинович. Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие / В. К. Андреев ; Сибирский федеральный университет, Институт вычислительного моделирования СО РАН.—Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015.—240 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
12	Белл, Джеймс Фредерик. Экспериментальные основы механики деформируемых твердых тел: [в 2 ч.] / Дж. Ф. Белл ; под ред. А. П. Филина.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. Ч. 1: Малые деформации / пер. с англ. Л. Е. Иофина [и др.].—1984.—596 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
13	Белл, Джеймс Фредерик. Экспериментальные основы механики деформируемых твердых тел: [в 2 ч.] / Дж. Ф. Белл ; под ред. А. П. Филина.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984. Ч. 2: Конечные деформации / пер. с англ. А. М. Линькова [и др.].—1984.—596 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
14	Зенкевич, Ольгерд. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган ; пер. с англ. Б. И. Квасова.—М.: Мир, 1986.—318 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
15	Расчеты машиностроительных конструкций методом конечных элементов: справочник / В. И. Мяченков [и др.] ; под общ. ред. В. И. Мяченкова.—М.: Машиностроение, 1989.—520 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
16	Тимошенко, Степан Прокопьевич. Теория упругости / С. П. Тимошенко, Дж. Гудьер ; пер. с англ. М. И. Рейтмана, под ред. Г. С. Шапиро.—Изд. 2-е.—М.: Наука, Главная редакция физико - математической литературы, 1979.—560 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
17	Филатов, Юрий Евгеньевич. Введение в механику материалов и конструкций: учебное пособие / Ю. Е. Филатов.—Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2017.—320 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4
18	Хемминг, Р. В. Численные методы: для научных работников и инженеров / Р. В. Хемминг ; пер. с англ. В. Л. Арлазарова, Г. С. Разиной, А. В. Ускова, под ред. Р. С. Гутера.—Изд. 2-е, испр.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1972.—400 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4

7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. https://allgosts.ru/01/140/gost_7.32-2017.pdf	База ГОСТов
2	ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. https://allgosts.ru/01/110/gost_2.105-95.pdf	База ГОСТов

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
35	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	свободный
36	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	по логину и паролю
37	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	свободный
38	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	по логину и паролю
39	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	по логину и паролю
40	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	по логину и паролю
41	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	по логину и паролю
42	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	свободный
43	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	свободный (с ограничением доступа)
44	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	свободный (из локальной сети ИГЭУ)
45	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	свободный
46	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	свободный
47	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный
48	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	свободный
49	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	свободный
50	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
51	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
52	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	свободный
53	http://catalog.viniti.ru	Информационная справочная система «Электронный каталог научно-технической литературы ВИНТИ РАН». Содержит опубликованные научные издания всех видов, поступающие на хранение в фонд ВИНТИ РАН; периодические издания из фондов других библиотек (БЕН РАН, ГПНТБ России и др.); электронные зарубежные и российские периодические издания, доступные ВИНТИ.	свободный
54	http://www.ipmnet.ru	Профессиональный сайт о современном состоянии и развитии фундамен-	свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		тальной и прикладной механики в России, включая профессиональные базы данных по механике.	
55	http://www.oem.ras.ru	Профессиональный сайт Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН (ОЭММПУ). Содержит материалы по направлениям: теоретическая механика, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов; биомеханика; механика жидкости, газа и плазмы, неидеальных и многофазных сред; механика горения, детонации и взрыва; механика твердого тела; физика и механика деформирования и разрушения; механика композиционных и наноматериалов; трибология.	свободный
56	http://www.mathnet.ru	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам и механикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.	свободный
57	http://www.soyuzmash.ru	Сайт профессионального объединения «Союз машиностроителей России» - это информационно-справочный портал, включающий актуальную информацию об исследованиях и текущих мероприятиях в области машиностроения.	свободный
58	http://www.mashportal.ru	Портал машиностроения – первый и один из самых авторитетных российских информационно-аналитических интернет-ресурсов для специалистов машиностроительного комплекса, содержит стандарты и аналитические обзоры по современным технологиям машиностроения.	свободный
59	https://aviation21.ru	Профессиональный портал «Авиация России» содержит информационные и справочные материалы о гражданской авиации, пассажирских и боевых самолетах и вертолетах России, новости и историю развития российской и советской авиации.	свободный
60	https://rostec.ru	Сайт государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех». Информация о лучших традициях отечественной инженерной мысли и новейших технологических разработках.	свободный
61	http://fea.ru	Сайт инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) – лидера в сфере цифрового проектирования и мо-	свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	http://fea.ru/spaw2/uploads/files/Palmov/p_109.pdf http://fea.ru/spaw2/uploads/files/Palmov/p_143.pdf	делирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, компьютерных технологий оптимизации и аддитивных технологий. Представлены методические материалы: Пальмов В.А. Элементы тензорной алгебры и тензорного анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пальмов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 109 с. Пальмов В.А. Фундаментальные законы природы в нелинейной термомеханике деформируемых тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Пальмов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 143 с.	
62	http://tesis.com.ru	Сайт инжиниринговой компании ТЕСИС: российский разработчик и поставщик инженерных решений для промышленных предприятий, исследовательских организаций, ВУЗов.	свободный
63	http://www.matweb.com	Профессиональная база данных «MatWeb». Содержит данные о механических и физических свойствах более 130 000 материалов, включая металлы, пластики, полимеры, резины.	по логину и паролю
64	https://www.ptc.com/ru	Русскоязычный сайт производителя-разработчика специализированного математического и алгоритмического программного обеспечения.	свободный
65	http://www.mssoftware.ru	Русскоязычный сайт производителя-разработчика специализированного программного обеспечения для численного решения задач механики.	свободный
66	https://www.ansys.com	Англоязычный сайт разработчика универсального конечно-элементного комплекса ANSYS.	свободный
67	https://www.3ds.com/products-services/simulia/	Англоязычный сайт разработчика универсального конечно-элементного комплекса SIMULIA/Abaqus.	свободный
68	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		свободный

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- применение специального расчетного программного обеспечения.

9.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При проведении основного этапа практики может использоваться специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения задач профессиональной деятельности соответствующего(их) типа(ов), определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при необходимости).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
2	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория сопротивления материалов» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-107).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров. Испытательные машины для проведения экспериментов на растяжение-сжатие, кручение, изгиб тестовых образцов и исследование механических свойств материалов. Измерительное оборудование и учебно-испытательные стенды по исследованию напряженно-деформированного состояния конструкций.
3	Лаборатория «Лаборатория компьютерного и экспериментального моделирования» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-111).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров. Экран. Проектор. Переносной персональный компьютер (ноутбук). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов.
4	Лаборатория «Межвузовская научно-исследовательская лаборатория биомеханики» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов. Стенды и образцы биомеханических объектов.
5	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория моделирования сложных механических систем» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110а).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры высокой производительности с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением.
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

Приложение 1

МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

СОГЛАСОВАНО¹

УТВЕРЖДАЮ

(должность руководителя практики от профильной организации)

Заведующий кафедрой

(наименование организации)_____
(полное наименование выпускающей кафедры)_____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г._____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику
(проектно-технологической практики)
обучающемуся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

1. Место проведения практики: _____
(наименование организации и город)

2. Содержание практики:**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;

б) индивидуальное задание:

- ...;
- ...;
-

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Руководитель от университета _____ И.О. Фамилия

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

ДНЕВНИК
производственной практики
(проектно-технологической практики)

Дата¹	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель²

_____ И.О. Фамилия

_____ И.О. Фамилия

¹ В графе «Дата» указывается конкретная дата (__. __.20__), либо период (__. __.20__ – __. __.20__) выполнения работы.

² Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина»

Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)

Обучающийся:
студент гр. _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель от университета:
_____ И.О. Фамилия
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:¹
_____ И.О. Фамилия
(подпись)

Оценка: _____
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20 ____

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА
о прохождении производственной практики
(проектно-технологической практики)
обучающимся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

В период прохождения практики обучающийся продемонстрировал знания, умения, навыки, обеспечивающие его готовность к решению задач, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием), относящихся к проектно-технологическому типу задач профессиональной деятельности и связанных с формированием следующих компетенций:

а) универсальных:

— _____ ;
 — _____ ;

б) общепрофессиональных:

— _____ ;
 — _____ ;

в) профессиональных:

— _____ ;
 — _____ .

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы.

Отчет по практике _____ обучающимся в установленные сроки.
(предоставлен, не предоставлен)

Обучающийся в период прохождения практики _____
(продемонстрировал, не продемонстрировал)

способность к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовывать свой труд.

(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))

(недостатки работы обучающегося (при наличии))

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки _____.
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

1

(должность руководителя практики)

(наименование организации)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

И.О. Фамилия

¹ Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Уровень высшего образования	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки	<u>01.04.03 Механика и математическое моделирование</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Динамика и прочность сложных механических систем</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>
Кафедра-разработчик программы практики	<u>«Теоретическая и прикладная механика»</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Практика ориентирована на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 31 Автомобилестроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 32 Авиастроение (в сфере математического моделирования, научных и прикладных исследований для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере патентования, разработки технологий и программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Практика ориентирована на следующий тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-технологический;
- научно-исследовательский.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с проектно-технологическим и научно-исследовательским типами задач:

– использование специализированных программных комплексов, методов математического и физического моделирования, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач;

– экспериментальные, теоретические и численные исследования физических процессов и явлений методами математики и механики.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности выпускников и областям знаний:

- эффективные алгоритмы решения прикладных задач;
- математические модели;
- транспортные средства, включая автомобильный, железнодорожный, водный транспорт и летательные аппараты;
- научные и прикладные исследования для наукоемких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, направлена на получение первичных и углубленных профессиональных умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями практики являются включение студентов в самостоятельную исследовательскую деятельность в области механики и математического моделирования и выполнение выпускной квалификационной работы.

В соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО практика направлена на приобретение навыков использования основных понятий, идей, методов математики и их приложений к решению задач механики; приобретение навыков контекстной обработки общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; приобретение навыков анализа результатов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности; представления собственных научных результатов, подготовки научных статей и научно-технических отчетов; приобретение профессиональных компетенций в области экспериментальной механики, компьютерного моделирования и анализа динамики и прочности сложных механических систем.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Индикаторы формирования компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-1. Умение применять и разрабатывать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также использовать современное экспериментальное оборудование	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теоретические основы физического и компьютерного моделирования, основы эксперимента в механике – ПК-1.1.1	понятия и основы методов математического и компьютерного моделирования для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-1 основы физического моделирования и эксперимента для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
создавать и использовать физические и компьютерные модели объектов и явлений реального мира, сред, тел и конструкций, а также использовать современное экспериментальное оборудование для решения задач механики на основе полученных теоретических знаний – ПК-1.2.1	применять основные понятия и методы математического и компьютерного моделирования, в том числе реализованные в программах компьютерной математики, для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-3 использовать физические модели и современное экспериментальное оборудование для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-4
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении задач механики – ПК-1.3.1	применения базовых подходов математического и компьютерного моделирования, в том числе реализованных в программах компьютерной математики, для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-5 использования физических моделей и экспериментального оборудования для решения прикладных задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-6
ПК-2. Владение навыками самостоятельного анализа поставленной задачи прикладной направленности, выбора корректного метода ее решения, построения алгоритма и его реализации	

Индикаторы формирования компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теоретические основы и методологию построения решений прикладных задач механики – ПК-2.1.1	профессиональную терминологию и основные математические формулировки базовых задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-7 понятия и прикладные аспекты математического моделирования базовых задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ
реализовывать и разрабатывать алгоритмы математических моделей механических и физических процессов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования – ПК-2.2.1	применять и развивать стандартные вычислительные алгоритмы, реализованных в современных программных комплексах, для численных решений задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-9 реализовывать и разрабатывать алгоритмы математических моделей механических и физических процессов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования – РО-10
ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	ИМЕЕТ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ
решения задач механики прикладной направленности в соответствии с выбранным методом решения и построенным алгоритмом – ПК-2.3.1	численного анализа задач механики деформируемого твердого тела применительно к расчетам динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов путем применения известных математически сложных алгоритмов, реализованных в современных программных комплексах – РО-11 использования математического моделирования физико-механических процессов и систем в комплексных исследованиях научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования применительно к решению задач динамики и прочности технических конструкций и биомеханических систем, машин, механизмов – РО-12

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2 настоящей программы, приведены в Карте компетенций.

4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в организациях, осуществляющих деятельность по профилю ОПОП ВО (профильная организация), – высокотехнологичные современные предприятия машиностроительного производства, инжиниринговые центры, а также научные и научно-производственные организации и учебные заведения, имеющие научные и научно-производственные подразделения;

– в структурных подразделениях университета.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики, реализуемой в форме практической подготовки, составляет 6 з.е., 216 ч.

Семестр	Трудоемкость, з.е.	Контактная работа, часы			Продолжительность практики, недели
		Лекции	Практические занятия (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации)	
4	6	2		3	4
ИТОГО	6	2		3	4

5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику.
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с научными направлениями, по которым осуществляется научно-исследовательская деятельность в организации (базе практики) с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

- а) общее задание:
 - формулирование темы выпускной квалификационной работы (ВКР), цели и задач;
 - подготовка плана выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);
 - проведение анализа научной информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, поиск полезных моделей, программ и методов в области темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
 - формулировка математической постановки конкретной задачи по теме выпускной квалификационной работы (ВКР);

- исследование напряженно-деформированного состояния конкретной системы по теме выпускной квалификационной работы (ВКР) с применением конкретных программных средств или экспериментального анализа.

- обработка и анализ результатов научного исследования, обобщение и формулирование выводов по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

б) индивидуальное задание:

- постановка задачи исследования по теме выпускной квалификационной работы (ВКР);

- разработка математических моделей объекта исследования по теме выпускной квалификационной работы (ВКР);

- создание конечно-элементных моделей объекта исследования по теме выпускной квалификационной работы (ВКР);

- проведение физико-механических экспериментов с объектом исследования (если входит в план выполнения (ВКР));

- проведение сравнительного анализа результатов конечно-элементного моделирования и данных физико-механических экспериментов.

Перечень индивидуальных заданий устанавливается на каждый период проведения практики (при наличии).

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;

- дневника практики;

- титульного листа отчета по практике;

- отзыва-характеристики о прохождении практики.

Результаты производственной практики оформляются в период проведения практики, установленной в таблице подраздела 5.1.

5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);

- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

- оказывает методическую помощь обучающемуся в организации практики и выполнении обучающимися работ, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);

- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе;

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- предоставляет обучающемуся необходимые условия для выполнения программы практики, обеспечивает его оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять работы, установленные заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам, правилам противопожарной безопасности, требованиям охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в 4 семестре в форме зачета с оценкой.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	ИГЭУ: всегда в развитии. 1918-2015 [Электронный ресурс] / А. С. Сироткин [и др.] ; под общ. ред. Т. Б. Котловой, редкол. : С. В. Тарарыкин [и др.]].—Электрон. данные.—Иваново: Референт, 2015.—200 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016042213560327200000742515	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Приемышев и др. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5 — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/90060	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Коняхин, И.А. Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (диссертации по теме магистратуры) / И.А. Коняхин и др. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. – 61 с. — [Сайт] :	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://e.lanbook.com/reader/book/91454		
4	Соловьев, Н. А. Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания: Учебное пособие / Н. А. Соловьев и др. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-3337-7 — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/113939	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Организация учебно-познавательной деятельности студентов при изучении учебной дисциплины «Патентование и защита интеллектуальной собственности» : учебно-методическое пособие / Ю. И. Толок, Т. В. Толок; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. техн. ун-т. — Казань : КНИТУ, 2017. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-2142-7 — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/101976	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Лебедев В.Д., Яблоков А.А. Моделирование физических процессов технических устройств в программе COMSOL Multiphysics. учебное пособие Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2013. 328 с..	фонд библиотеки ИГЭУ	32
7	Артемьев Д.М. Лабораторный практикум к курсу Физическое материаловедение светодиодных наноматериалов / Д.М. Артемьев, И.Н. Ивукин, А.Е. Романов. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 49с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/70887	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
8	Егоров, В.И. Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности. Учебное пособие. —Санкт-Петербург: СПб ГУ ИТМО, 2006. — 77с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/43633	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Андрианов А. Н. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства / Часть 8. Системы проектирования технологической оснастки» Учебно-методическое пособие / А.Н. Андрианов, под ред. Д. Д. Куликова — Санкт-Петербург : СПбГУ ИТМО, 2011. — 84 с. — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/40766	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-3337-7 — [Сайт] : https://e.lanbook.com/reader/book/122187	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»
2	Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: приказ Минобрнауки от 05.04.2017 № 301(в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»
3	ГОСТ Р7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.12.2018 № 1050-ст (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
69	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
70	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
71	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Свободный
72	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
73	https://ivseu-vkr.bibliotech.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
74	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
75	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
76	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
77	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
78	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
79	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
80	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
81	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
82	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
83	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
84	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
85	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
86	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
87	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При проведении основного этапа практики может использоваться специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения задач профессиональной деятельности соответствующего(их) типа(ов), определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при необходимости).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров.
3	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория сопротивления материалов» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-107).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска маркерная, набор маркеров. Испытательные машины для проведения экспериментов на растяжение-сжатие, кручение, изгиб тестовых образцов и исследование механических свойств материалов. Измерительное оборудование и учебно-испытательные стенды по исследованию напряженно-деформированного состояния конструкций.
4	Лаборатория «Лаборатория компьютерного и экспериментального моделирования» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-111).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Проектор. Экран. Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов.
5	Лаборатория «Межвузовская научно-исследовательская лаборатория биомеханики» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Стенды и виброизмерительная аппаратура для проведения динамических испытаний и экспериментов. Стенды и образцы биомеханических объектов.
6	Лаборатория «Учебно-исследовательская лаборатория моделирования сложных механических систем» для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся (А-110а).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Доска маркерная, набор маркеров. Компьютеры высокой производительности с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением общего назначения и специализированным программным обеспечением.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330).	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

Приложение 1

МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

СОГЛАСОВАНО¹

УТВЕРЖДАЮ

(должность руководителя практики от профильной организации)

Заведующий кафедрой

(наименование организации)_____
(полное наименование выпускающей кафедры)_____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г._____
И.О. Фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику
(преддипломной практики)
обучающемуся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

1. Место проведения практики: _____
(наименование организации и город)

2. Содержание практики:**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;

б) индивидуальное задание:

- ...;
- ...;
-

Задание принял к исполнению _____ И.О. Фамилия

Руководитель от университета _____ И.О. Фамилия

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
Факультет _____
(полное наименование факультета)
Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)
Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

ДНЕВНИК
производственной практики
(преддипломной практики)

Дата¹	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель²

_____ И.О. Фамилия

_____ И.О. Фамилия

¹ В графе «Дата» указывается конкретная дата (__. __.20__), либо период (__. __.20__ – __. __.20__) выполнения работы.

² Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина»

Кафедра _____
(полное наименование выпускающей кафедры)

**ОТЧЕТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)**

Обучающийся:
студент гр. _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель от университета:
_____ И.О. Фамилия
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:¹
_____ И.О. Фамилия
(подпись)

Оценка: _____
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20____

¹ Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА
о прохождении производственной практики (преддипломной практики)
обучающимся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

Направление подготовки XX.XX.XX
(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) – _____
(наименование профиля подготовки)

В период прохождения практики обучающийся продемонстрировал знания, умения, навыки, обеспечивающие его готовность к решению задач, установленных заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием), относящихся к проектно-технологическому типу задач профессиональной деятельности и связанных с формированием следующих компетенций:

а) универсальных:

— _____ ;
 — _____ ;

б) общепрофессиональных:

— _____ ;
 — _____ ;

в) профессиональных:

— _____ ;
 — _____ .

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка, санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические нормативы.

Отчет по практике _____ обучающимся в установленные сроки.
(предоставлен, не предоставлен)

Обучающийся в период прохождения практики _____
(продемонстрировал, не продемонстрировал)

способность к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовывать свой труд.

(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))

(недостатки работы обучающегося (при наличии))

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки _____.
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

1

(должность руководителя практики)

(наименование организации)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

И.О. Фамилия

¹ Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика