

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
_____ С.Т.Князев
« ___ » _____ 2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК
(12.04.02/33.01 Оптические системы и технологии)
1143008; 1146153

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа Оптические системы и технологии	Код ОП 12.04.02/33.01
Направление подготовки Оптотехника	Код направления и уровня подготовки 12.04.02

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая сте- пень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Инжеватова Ольга Владимировна	к.х.н.	доцент	кафедра технологии стекла

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Модуль «Практика» включает учебную практику по моделированию процессов профессиональной деятельности, проектно-конструкторскую и преддипломную практики, а также научно-исследовательскую работу.

Учебная практика по моделированию процессов профессиональной деятельности продолжается в течение всего 3-го семестра и ее целью является закрепление навыков моделирования, полученных при освоении дисциплин модулей «Компьютерное моделирование оптических и оптико-электронных систем», «Компьютерное моделирование волоконно-оптических систем» или «Компьютерное моделирование световых приборов со светодиодами и инновационных световых установок».

Проектно-конструкторская практика организуется с целью приобретения навыков оформления пакета документов проектно-конструкторской документации, начиная с технического задания и заканчивая рабочими чертежами проектируемого изделия.

Целью организации преддипломной практики является закрепление, углубление и дополнение теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин ОП; закрепление первичных профессиональных умений; приобретение опыта работы с информацией и опыта публичного представления информации; сбор материала для выполнения научно-исследовательской работы студента. Отрабатываются навыки подготовки и оформления научно-технической документации, реализации научного проекта, проведения научных исследований.

Научно-исследовательская работа (НИР) направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций и включает в себя следующие этапы:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

В процессе выполнения НИР студенты самостоятельно под руководством высококвалифицированных специалистов проводят исследования в рамках направления образовательной программы. Студенты приобретают опыт постановки задачи научных исследований, проведения обзора литературы по предмету исследований, аналитических и численных расчетов с использованием современного программного обеспечения. Вырабатываются профессиональные качества генерирования и реализации творческих решений, ответственный подход и самостоятельность.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика по моделированию процессов профессиональ-	4	6

	ной деятельности		
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика: проектно-конструкторская практика	10	15
2.2	Производственная практика: преддипломная	4	6
2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	8	12
	Итого:	26	39

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика по моделированию процессов профессиональной деятельности	Форма проведения практики: путем чередования	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы:</p> <p><i>АО «ПО «УОМЗ имени Э.С.Яламова»</i></p> <p><i>НПО Автоматики им. академика Н.А.Семихатова</i></p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета:</p> <p><i>Кафедра технологии стекла</i></p> <p><i>Научная лаборатория «Волоконных технологий и фотоники»</i></p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность (если не УрФУ):</p> <p><i>ИФМ УрО РАН</i></p>
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика: проектно-конструкторская практика	Форма проведения практики: путем чередования	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы:</p> <p><i>АО «ПО «УОМЗ имени</i></p>

			<p><i>Э.С.Яламова»</i></p> <p><i>НПО Автоматики им. академика Н.А.Семихатова</i></p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета:</p> <p><i>Кафедра технологии стекла</i></p> <p><i>Научная лаборатория «Волоконных технологий и фотоники»</i></p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность (если не УрФУ):</p> <p><i>ИФМ УрО РАН</i></p>
2.2	Производственная практика: преддипломная	<p>Форма проведения практики:</p> <p>путем чередования</p>	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы:</p> <p><i>АО «ПО «УОМЗ имени Э.С.Яламова»</i></p> <p><i>НПО Автоматики им. академика Н.А.Семихатова</i></p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета:</p> <p><i>Кафедра технологии стекла</i></p> <p><i>Научная лаборатория «Волоконных технологий и фотоники»</i></p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность (если не УрФУ):</p> <p><i>ИФМ УрО РАН</i></p>
2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	<p>Форма проведения практики:</p> <p>путем чередования</p>	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы:</p> <p><i>АО «ПО «УОМЗ имени Э.С.Яламова»</i></p> <p><i>НПО Автоматики им. академика</i></p>

			<p><i>Н.А.Семихатова</i></p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета:</p> <p><i>Кафедра технологии стекла</i></p> <p><i>Научная лаборатория «Волоконных технологий и фотоники»</i></p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность (если не УрФУ):</p> <p><i>ИФМ УрО РАН</i></p>
--	--	--	---

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика по моделированию процессов профессиональной деятельности	<p>ОПК-2 – Способен самостоятельно ставить, формализовать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ПК-2 – Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов</p>
2.	Производственная практика	
2.1	Производственная практика: проектно-конструкторская практика	<p>УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ОПК-3 – Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 – Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей про-</p>

		<p>фессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 – Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7 – Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-3 – Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные и механические блоки, узлы и детали и оценивать технологичность конструкторских решений</p> <p>ПК-7 – Способен разработать технологию производства заготовки и вытяжки оптического волокна</p> <p>ПК-8 – Способен организовать комплекс мероприятий по устранению брака в производстве оптического волокна</p> <p>ПК-9 – Способен на основе анализа литературных источников сформировать техническое задание на новую (модернизируемую) конструкцию оптического кабеля</p>
2.2	Производственная практика: преддипломная	<p>ОПК-2 – Способен самостоятельно ставить, формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 – Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 – Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 – Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 – Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 – Способен планировать и управлять жизненным</p>

		<p>ным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-5 – Способен разрабатывать новые технологии производства оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов</p> <p>ПК-10 – Способен разрабатывать технические предложения с вариантами различных конструкций оптических кабелей и выбором оптимального варианта конструкции</p>
2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
		ОПК-1 – Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
		ОПК-3 – Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
		ПК-1 – Способен анализировать научно-техническую информацию с целью разработки перспективных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов.
		ПК-6 – Способен оценить возможность изготовления оптического волокна с заданными техническими характеристиками и принять заказ на его изготовление

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

№ п/п	Вид и тип практики	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика по моделированию процессов профессиональной деятельности	<p>Научно-исследовательский тип.</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение высокой эффективности научных исследований в области разработки оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
2.	Производственная практика	
2.1	Производственная практика: проектно-конструкторская практика	<p>/Проектно-конструкторский тип.</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание (модификация) различных конструкций оптических кабелей

		Проектно-конструкторский тип. Профессиональные задачи: - разработка конструкций световых приборов со светодиодами
2.2	Производственная практика: преддипломная	Производственно-технологический тип. Профессиональные задачи: - разработка технологий изготовления и организация контроля производства световых приборов со светодиодами. Производственно-технологический тип. Профессиональные задачи: - изготовление и контроль качества изготовления оптических волокон
2.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Научно-исследовательский тип. Профессиональные задачи: - обеспечение высокой эффективности научных исследований в области разработки оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5.

Учебная практика	Производственная практика
Электронные ресурсы (издания)	
<ul style="list-style-type: none"> - elar.urfu.ru, - study.urfu.ru, - <i>иные сайты в домене urfu.ru.</i> - Интерференция света : Метод. указ. к лаб. раб. N22, 26, 30 для студентов всех форм обучения всех специальностей / Сост.: А.В. Михельсон, В.Ю. Кошелева, З.А. Истомина, УГТУ-УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 1992 .— 36с. — без грифа .— полный текст. - Дифракция и поляризация лазерного излучения : метод. указания к лаб. работам N 403 по курсу "Физика" для студентов, обучающихся по специальности 010701 "Физика" / Урал. гос. техн. ун-т - УПИ ; [сост. З. А. Истомина, А. В. Михельсон ; науч. ред. А. А. Повзнер] .— Екатеринбург : [УГТУ-УПИ], 2005 .— 23 с. : ил. ; 21 см .— полный текст . - Ванюков, Вячеслав Владимирович. Нелинейное рассеяние света при оптическом ограничении мощности в суспензиях углеродных наночастиц : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук : 01.04.01 / В. В. Ванюков ; Удмурт. гос. ун-т .— Ижевск : [б. и.], 2013 .— 20 с. — Библиогр.: с. 18-20 .— <URL:http://dlib.rsl.ru/rsl01005000000/rsl01005542000/rsl01005542649/rsl01005542649.pdf> . 	
Печатные издания	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптика : [учебное пособие для физических специальностей вузов] / Г. С. Ландсберг .— Изд. 6-е, стер. — Москва : Физматлит, 2006 .— 848 с. : ил., табл. — Допущено М-вом образования РФ .— Предм. указ.: с. 844-848 .— ISBN 5-9221-0314-8. 1 экз. 2. Оптика : для физ. специальностей вузов / Г. С. Ландсберг .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Наука, 1976 .— 926 с. : ил. ; 22 см .— (Общий курс физики) .— Предм.-имен. 	

- указ.: с. 917-926. 11 экз.
3. Физическая оптика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Физика" / С. А. Ахманов, С. Ю. Никитин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова .— 2-е изд. — М. : Издательство Московского университета : Наука, 2004 .— 656 с. : ил. ; 24 см .— (Классический университетский учебник) .— Предм. указ.: с. 647-654. — Библиогр. в конце лекций. — Рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 5-211-04858-X .— ISBN 5-02-033596-X. 6 экз.
 4. [Матвеев, Алексей Николаевич](#). Оптика : Учеб. пособие .— М. : Высш. шк., 1985 .— 351с. — допущено в качестве учебного пособия .— 1.40. 20 экз.
 5. [Овчинников, Виктор Алексеевич](#). Физика : Учеб. пособие. Ч. 3. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона / УПИ .— Свердловск : УПИ, 1975 .— 40с. — (Учебное телевидение) .— 0.07. 2 экз.
 6. Общий курс физики : Учеб. пособие для физ. спец. вузов. Т. 4. Оптика / Д.В. Сивухин — М. : Наука, 1980 .— 751 с. : ил. ; 22 см .— Указ имен., предм.: с. 740-751. — допущено в качестве учебного пособия .— 1.90. 9 экз.
 7. Сборник задач по общему курсу физики: Оптика : Учеб. пособие для физ. спец. вузов / В.Л. Гинзбург, Л.М. Левин, Д.В. Сивухин и др. ; Под ред. Д.В. Сивухина .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1977 .— 320 с. : ил. ; 20 см .— 0.85. 2 экз.
 8. Прикладная физическая оптика : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Оптотехника" / И. М. Нагибина, В. А. Москалев, Н. А. Полушкина, В. Л. Рудин .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Высшая школа, 2002 .— 565 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 562-563. — ISBN 5-06-004039-9 : 172.80. 20 экз.
 9. [Мандельштам, Леонид Исаакович](#). Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике / АН СССР. Отделение общ. физики и астрономии .— М. : Наука, 1972 .— 438с. — 1.91. 3 экз.
 10. Оптическая когерентность и квантовая оптика / Л. Мандель, Э. Вольф; Пер. с англ. С.Н. Андрианова и др. ; Под ред. В.В. Самарцева .— М. : Наука. Физматлит, 2000 .— 896 с. : ил. — Библиогр.: с. 842-871 (900 назв.). - Предм. указ.: с. 872-882. — Пер. изд.: Mandel L. Optical Coherence and Quantum Optics / L. Mandel, E. Wolf. — без грифа .— ISBN 0-521-41711-2 : 100.00. 2 экз
 11. Прикладная нелинейная оптика / В. Г. Дмитриев, Л. В. Тарасов .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004 .— 512 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр.: с. 477-512. — ISBN 5-9221-0453-5. 2 экз.
 12. Дифракция и волноводное распространение оптического излучения / С. Солимено, Б. Крозиньяни, П. Ди Порто ; пер. с англ. Е. В. Московца, В. В. Тяхта ; под ред. В. С. Летохова .— Москва : Мир, 1989 .— 662 с. : ил. — Перед вып. дан. 3-й авт.: Пабло Ди Порто .— Библиогр. в конце гл. — Указ. имен., предм.: с. 649-657. 3 экз.
 13. Нелинейная оптика и молекулярное рассеяние света / Гл. ред. Н. Г. Басов .— М. : Наука, 1991 .— 152 с. — (Труды Физического ин-та им. П. Н. Лебедева; Т. 207) .— ISBN 5-02-000113-9 : 3-00. 2 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- <https://www.osapublishing.org/about.cfm> (Полнотекстовая БД Оптика)
- <http://spiedigitallibrary.org/> (Полнотекстовая БД Стекловолоконная оптика, оптика и электрооптика, астрономия, биомедицина, информационные технологии, защита и промышленный контроль, микро и нанотехнологии, электронная обработка изображений и данных)

0514-7506 Журнал прикладной спектроскопии
0869-5695 Оптика атмосферы и океана

0030-4034 Оптика и спектроскопия 0030-4042 Оптический журнал 0132-6651 Физика и химия стекла	
Материалы для лиц с ОВЗ	
Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.	
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы <i>[список с указанием наименования баз данных, информационно-справочных и поисковых систем]</i>	
ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com . Web of Science: http://apps.webofknowledge.com . Scopus: http://www.scopus.com . Reaxys: http://reaxys.com . Поисковая система EBSCO Discovery Service http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141 .	ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com . Web of Science: http://apps.webofknowledge.com . Scopus: http://www.scopus.com . Reaxys: http://reaxys.com . Поисковая система EBSCO Discovery Service http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141 .

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 6.

№ п/п	Виды и типы практик	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Материально-техническая база Кафедры технологии стекла УрФУ	«не требуется»
2.	Производственная практика	Материально-техническая база организаций и их подразделений ИФМ УрО РАН АО «ПО «УОМЗ имени Э.С.Яламова» НПО Автоматики им. академика Н.А.Семихатова Научная лаборатория «Волоконных технологий и фотоники»	«не требуется»