



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра проектирования оптических приборов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
13 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Б2.В.03 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и
системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2022

Разработчики:

Заведующий кафедрой Проектирования оптических приборов,
к.н., профессор Парвулюсов Ю. Б.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	09.04.2021, № 4

Содержание

1. Цель и задачи практики
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Вид практики, способ и формы ее проведения
4. Место практики в структуре образовательной программы
5. Объем практики и ее продолжительность
6. Содержание практики
7. Формы отчетности по практике
8. Оценочные материалы текущего контроля
9. Оценочные материалы промежуточной аттестации
10. Порядок проведения промежуточной аттестации
11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
 - 11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
 - 11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - являются закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально ориентированных дисциплин, изучение организации проектно-конструкторской, технологической и метрологической деятельности отдельных подразделений и служб предприятия, должностных обязанностей и инструкций, элементов системы управления качеством производства, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Освоение программы практики направлено на приобретение знаний и опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности

Задачи практики:

- Ознакомление с организацией и деятельностью подразделения, видом и основными характеристиками выпускаемой продукции, вопросами планирования и финансирования разработок;
- Изучение имеющегося в подразделении технического, программного и метрологического обеспечения, используемой технической документации.;
- Непосредственное участие в деятельности подразделения путём выполнения инженерной разработки по теме индивидуального задания;
- Изучение и соблюдение правил внутреннего распорядка и техники безопасности, установленных на предприятии и на рабочих местах.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн3 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Уметь:

УК-1.1/Ум3 Представлять информацию в систематизированном виде.

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Правилами и принципами анализа информации и текстов

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн1 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

УК-1.2/Нв3 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн1 Основные достижения и проблемы современной оплотехники

УК-1.4/Зн2 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, основные типы оптико-электронных систем

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Применять справочные материалы, искать патентную и научно-техническую информацию

УК-1.4/Ум4 Применять справочные материалы, искать патентную и научно-техническую информацию

Владеть:

УК-1.4/Нв2 Методами поиска информации в базах данных и интернетресурсах

УК-1.4/Нв4 Методами поиска информации в базах данных и интернетресурсах

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

Знать:

УК-3.1/Зн1 Организовывать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

Уметь:

УК-3.1/Ум1 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

Владеть:

УК-3.1/Нв1 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

Знать:

УК-3.2/Зн1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

Уметь:

УК-3.2/Ум1 Организует обсуждение разных идей и мнений

Владеть:

УК-3.2/Нв1 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

Знать:

УК-3.4/Зн1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

Уметь:

УК-3.4/Ум1 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Владеть:

УК-3.4/Нв1 Организует обсуждение разных идей и мнений

УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

Знать:

УК-3.5/Зн1 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий

Уметь:

УК-3.5/Ум1 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Владеть:

УК-3.5/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.

УК-3.5/Нв2 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-3.1/Зн4 Современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации

Уметь:

ОПК-3.1/Ум4 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД при разработке конструкторской документации

Владеть:

ОПК-3.1/Нв4 Навыками применения прикладных пакетов и графических редакторов при разработке конструкторской документации

ОПК-3.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Понятия «Информационная безопасность (ИБ)», «Угрозы ИБ (риски)», «Вредоносная программа» и «Аутентификация пользователя»

ОПК-3.2/Зн3 Понятия «Информационная безопасность (ИБ)», «Угрозы ИБ (риски)», «Вредоносная программа» и «Аутентификация пользователя»

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Внедрять меры безопасности и противодействия для устранения уязвимостей и предотвращения угроз

ОПК-3.2/Ум2 Использовать антивирусные программы

Владеть:

ОПК-3.2/Нв3 Способами противодействия угрозам информационной безопасности при использовании информационных технологий при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации

ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать:

ОПК-6.1/Зн2 Виды и комплектность конструкторской документации;

Уметь:

ОПК-6.1/Ум2 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Владеть:

ОПК-6.1/Нв2 Навыками составления текстовых конструкторских документов;

ОПК-6.1/Нв3 Навыками составления спецификации для сборочных чертежей;

ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

Знать:

ОПК-6.2/Зн2 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

Уметь:

ОПК-6.2/Ум4 Разрабатывать конструкторскую документацию

Владеть:

ОПК-6.2/Нв4 Оформлять чертежи и конструкторскую документацию оптических, оптико-электронных приборов и систем

ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Знать:

ПК-1.1/Зн2 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

Уметь:

ПК-1.1/Ум3 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптикоэлектронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ПК-1.1/Нв3 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

Знать:

ПК-1.2/Зн3 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и опти-ко-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-1.2/Ум4 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов.

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.2/Нв3 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-1.3/Зн3 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и опти-ко-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-1.3/Ум3 Работать с базами данных и источниками информации

Владеть:

ПК-1.3/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Знать:

ПК-3.1/Зн15 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Уметь:

ПК-3.1/Ум12 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях

Владеть:

ПК-3.1/Нв14 Навыками расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники.

ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения

Знать:

ПК-3.2/Зн8 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-3.2/Зн17 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-3.2/Ум7 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях.

Владеть:

ПК-3.2/Нв6 Навыками расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов опто-техники

ПК-3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать:

ПК-3.3/Зн8 Компьютерные технологии и программ-ные средства проектирования и конструирования.

Уметь:

ПК-3.3/Ум6 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях

Владеть:

ПК-3.3/Нв5 Навыками расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники

ПК-3.4 Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота

Знать:

ПК-3.4/Зн4 Государствен-ные и отраслевые стандарты, стандарты организации

Уметь:

ПК-3.4/Ум4 Составлять план-график разработки оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей

Владеть:

ПК-3.4/Нв4 Навыками расчета, проектирования и конструирования типовых систем, при-боров, деталей и узлов опто-техники

ПК-4 Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей

ПК-4.2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Нормативные документы системы менеджмента качества. Методы системного анализа. Технологические возможности оборудования для производства оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей. Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов.

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - .

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.В.03 «Производственная конструкторская практика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 6.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 2,7 недели или 144 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
6 семестр	144	4	15	129	Зачет с оценкой
Всего	144	4	15	129	

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

		тия	абота	ытаты нные с ния
--	--	-----	-------	------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Подготовительный этап.	8	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 1.1. Подготовительный этап	8	2	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Раздел 2. Согласование графика проведения практики	10	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 2.1. Согласование графика проведения практики.	10	2	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Раздел 3. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности	17	2	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1

Тема 3.1. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности	17	2	15	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Раздел 4. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания	22	2	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Тема 4.1. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания.	22	2	20	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Раздел 5. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов	32	2	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Тема 5.1. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов.	32	2	30	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2

Раздел 6. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики.	32	2	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 6.1. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения	32	2	30	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Раздел 7. Написание и оформление отчета по практике.	23	3	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 7.1. Написание и оформление отчета по практике.	23	3	20	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2
Итого	144	15	129	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируем ые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Подготовительный этап. - 8 час. Тема 1.1 Подготовительный этап - 8 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация	Зачет с оценкой
2	Согласование графика проведения практики - 10 час. Тема 2.1 Согласование графика проведения практики. - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация	Зачет с оценкой
3	Проведение сотрудниками предприятия прак-тических занятий по различным аспектам про-ектно-конструкторской деятельности - 17 час. Тема 3.1 Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности - 17 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация	Зачет с оценкой
4	Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивиду-ального задания - 22 час. Тема 4.1 Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания. - 22 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация	Зачет с оценкой

5	Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов - 32 час. Тема 5.1 Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов. - 32 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация Графическая работа	Зачет с оценкой
6	Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики. - 32 час. Тема 6.1 Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения - 32 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация Графическая работа	Зачет с оценкой
7	Написание и оформление отчета по практике. - 23 час. Тема 7.1 Написание и оформление отчета по практике. - 23 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2	Консультация Проверка отчета	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап.

Тема 1.1. Подготовительный этап

Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности при проведении работ в месте проведения занятий.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация

Раздел 2. Согласование графика проведения практики

Тема 2.1. Согласование графика проведения практики.

Согласование графика проведения практики. Постановка задач практики с выдачей индивидуальных заданий.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация

Раздел 3. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности

Тема 3.1. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности

Ознакомление со структурой предприятия и задачами подразделений. Проведение экскурсий по подразделениям (отделам, лабораториям, службам и т.п), которые обеспечивают выполнение всех этапов проектирования, начиная с разработки ТЗ и кончая испытаниями изделий.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация

Раздел 4. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания

Тема 4.1. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания.

Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания. Ознакомление с нормативной документацией, регламентирующей проектно-конструкторскую деятельность. Ознакомление с примерами проектно-конструкторской документации изделий, разработанных в подразделении.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация

Раздел 5. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов

Тема 5.1. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов.

Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа
Консультация

Раздел 6. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики.

Тема 6.1. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения

Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа
Консультация

Раздел 7. Написание и оформление отчета по практике.

Тема 7.1. Написание и оформление отчета по практике.

Написание и оформление отчета по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация
Проверка отчета

7. Формы отчетности по практике

- Отчет

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 6 семестр.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 1.1. Подготовительный этап

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Раздел 2. Согласование графика проведения практики

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 2.1. Согласование графика проведения практики.

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Раздел 3. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 3.1. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Раздел 4. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 4.1. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания.

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Раздел 5. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 5.1. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов.

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Раздел 6. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 6.1. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Раздел 7. Написание и оформление отчета по практике.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.4 УК-3.5

Тема 7.1. Написание и оформление отчета по практике.

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Форма контроля/оценочное средство: Проверка отчета

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-3.1 УК-1.2 УК-3.2 УК-1.4 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-3.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.2 ПК-1.2 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-3.3 ПК-3.4

Вопросы/Задания:

1. Основные задачи, решаемые при разработке ОиОЭП
2. Системный подход при проектировании ОиОП.
3. Этапы проектирования ОиОЭП.
4. Основные виды проектно-конструктор-ских работ
5. Разработка технического задания на ОиОЭП
6. Разработка технического предложения ОиОЭП
7. Эскизное проектирование ОиОЭП.
8. Техническое проектирование ОиОЭП
9. Рабочее проектирование ОиОЭ.
10. Изготовление опытного образца ОиОЭП и его испытания.
11. Состав конструкторской документации ОиОЭП
12. Особенности применения ЕСКД при разработке ОиОЭП.
13. Правила выполнения оптических схем ОиОЭП
14. Правила выполнения комбинированных схем ОиОЭП.
15. Общая характеристика условий работы ОиОЭП.
16. Влияние климатических факторов и учет их при проектировании ОиОЭП.
17. Влияние механических воздействий и учет их при проектировании ОиОЭП.
18. Влияние полей различной природы и их учет при проектировании ОиОЭП

19. Техничко-конструктивныа требования к ОиОЭП.
20. Требования технической эстетики.
21. Технологические требования.
22. Техничко-экономические требования.
23. Требования к надежности ОиОЭП и способы ее повышения
24. Оценка существующего уровня техники
25. Техничко-экономическое обоснование ОиОЭП.
26. Расчетное обоснование ОиОЭП. Виды расчетов. Взаимосвязь различных расчетов.
27. Организация конструкторских работ при проектировании ОиОЭП
28. Физическое моделирование ОиОЭП. Макетирование ОиОЭП.
29. Математическое моделирование ОиОЭП.
30. Применение САПР при проектировании ОиОЭП.
31. Выбор структурной схемы ОиОЭП.
32. Примеры структурных и функциональных схем ОиОЭП различного назначения.
33. Общие правила компоновки ОиОЭП.
34. Принципы компоновки оптико-механических блоков.
35. Принципы компоновки электронных блоков.
36. Конструирование узлов источников излучения.
37. Конструирование объективов.
38. Конструирование узлов приемников излучения.
39. Организация и методика проведения испытаний ОиОЭП.
40. Виды испытаний ОиОЭП.
41. Применение имитаторов при проведении испытаний.

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Парвулюсов Ю.Б. Проектирование оптико-электронных приборов: Учебник / Ю.Б. Парвулюсов, С.А. Родионов, В.П. Солдатов; Ю.Б. Парвулюсов, С.А. Родионов, В.П. Солдатов и др.; Под ред. Ю.Г. Якушенкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Издательство Логос, 2000. - 488 - 5-88439-144-7. - Текст: непосредственный.
2. Парвулюсов Ю.Б. Проектирование оптико-электронных приборов: Учеб. пособие для студентов втузов. / В.П. Солдатов, Ю.Г. Якушенков, Ю.Б. Парвулюсов. - Машиностроение, 1990. - 432 - 5-217-01002-9. - Текст: непосредственный.
3. Якушенков Ю.Г. Теория и расчёт оптико-электронных приборов. Учебник. / Ю.Г. Якушенков. - 5-е изд., перераб. и доп. - Логос, 2004. - 472 - 5-94010-325-1. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Латыев С.М. Конструирование точных (оптических) приборов: Учебное пособие. / С.М. Латыев. - Издательство Политехника, 2007. - 579 - 5-7325-0563-6. - Текст: непосредственный.
2. Латыев С. М. Конструирование точных (оптических) приборов / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 560 с. - 978-5-8114-1734-6. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211937> - Режим доступа: по подписке
3. Аникст Д.А. Высокоточные угловые измерения. / Под ред. Ю.Г. Якушенкова. / Д.А. Аникст, К.М. Константинович, И.В. Меськин; Д. А. Аникст, К. М. Константинович, И. В. Меськин ;. - Машиностроение, 1987. - 480 - Текст: непосредственный.

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.miigaik.ru/library/tutorials/> - Учебные модули в электронной библиотеке виртуального университета МИИГАиК

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

- факультет Оптического приборостроения.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.