



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
18 апреля 2025 г.

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность(профиль) подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2025

Разработчики:

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

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 951

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.01.2025, № 2/24-25

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн4 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/Нв3 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/Зн3 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

Уметь:

УК-1.2/Ум5 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

Владеть:

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

УК-1.2/Нв4 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

УК-1.2/Нв5 Анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн3 Принципы построения и состав оптических и лазерных приборов и комплексов

Уметь:

УК-1.3/Ум3 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и лазерных приборов и комплексов Единая система конструкторской документации

Владеть:

УК-1.3/Нв3 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и лазерных приборов и их составных частей

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

Знать:

УК-1.4/Зн2 Основные достижения и проблемы современной оплотехники

УК-1.4/Зн6 Основные достижения и проблемы современной оплотехники

Уметь:

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

УК-1.4/Ум3 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/Нв3 Методами поиска информации в базах данных и интернетресурсах

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

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте

Знать:

УК-1.5/Зн2 Основные области и специфика применения оплотехники, оптических и лазерных приборов

Уметь:

УК-1.5/Ум2 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и лазерным приборам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

УК-1.5/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и лазерных приборов и их составных частей

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн1 Основные правовые понятия, институты публичного и частного права

Уметь:

УК-2.1/Ум1 Анализировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, с учетом правовых норм

Владеть:

УК-2.1/Нв1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, с опорой на правовые нормы

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн1 Понятие и сущность права и правового регулирования, государственное устройство и механизм государства

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Анализировать связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения, с учетом правовых норм

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения, с учетом правовых норм

УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.3/Зн1 Нормы частного и публичного права, необходимые для реализации проекта

Уметь:

УК-2.3/Ум1 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач с учетом правовых норм

Владеть:

УК-2.3/Нв1 Выбирать оптимальный способ решения поставленных задач на основе норм частного и публичного права

УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

Знать:

УК-2.4/Зн1 Нормы частного и публичного права

Уметь:

УК-2.4/Ум1 Анализировать имеющиеся ресурсы и ограничения, с учетом действующих правовых норм

Владеть:

УК-2.4/Нв1 Определять имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.5/Зн1 Основные положения права и законодательства, необходимые для реализации проекта

УК-2.5/Зн2 Основные положения права и законодательства, необходимые для реализации проекта

Уметь:

УК-2.5/Ум1 Использует правовые и государствоведческие знания в ходе реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта

УК-2.5/Ум2 Использует правовые и государствоведческие знания в ходе реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта

Владеть:

УК-2.5/Нв1 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта с учетом правовых требований, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта с учетом правовых требований

УК-2.5/Нв2 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта с учетом правовых требований, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта с учетом правовых требований

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.1/Зн2 Организовывать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

Уметь:

УК-3.1/Ум2 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/Нв2 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

Знать:

УК-3.2/Зн2 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды

Уметь:

УК-3.2/Ум2 Организует обсуждение разных идей и мнений

Владеть:

УК-3.2/Нв2 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

Знать:

УК-3.3/Зн1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

Уметь:

УК-3.3/Ум1 Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует

Владеть:

УК-3.3/Нв1 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива

УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.4/Зн2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

Уметь:

УК-3.4/Ум2 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Владеть:

УК-3.4/Нв2 Организует обсуждение разных идей и мнений

УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

Знать:

УК-3.5/Зн2 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/Ум2 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий

Владеть:

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

УК-3.5/Нв4 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

Знать:

УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-4.1/Зн2 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

Уметь:

УК-4.1/Ум1 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка

УК-4.1/Ум2 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка

Владеть:

УК-4.1/Нв1 Навыками чтения, аудирования, разговорной речи, письмо в профессиональной области.

УК-4.2 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Знать:

УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковом и речевым материалом

Уметь:

УК-4.2/Ум1 Выполнять перевод технических текстов с иностранного языка

Владеть:

УК-4.2/Нв1 Приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и учебной литературы

УК-4.3 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках

Знать:

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

УК-4.3/Зн2 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

Уметь:

УК-4.3/Ум1 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

УК-4.3/Ум2 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

Владеть:

УК-4.3/Нв1 Стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран

УК-4.3/Нв2 Стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран

УК-4.4 Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях

Знать:

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-4.4/Зн2 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

Уметь:

УК-4.4/Ум1 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью

УК-4.4/Ум2 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью

Владеть:

УК-4.4/Нв1 Компенсаторными умениями, помогающими преодолеть "сбои" в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами

УК-4.4/Нв2 Компенсаторными умениями, помогающими преодолеть "сбои" в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

Знать:

УК-6.1/Зн1 Основные области и специфика применения оптоэлектроники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов

УК-6.1/Зн7 Основные области и специфика применения оптоэлектроники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов

Уметь:

УК-6.1/Ум1 Самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности

Владеть:

УК-6.1/Нв1 Способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин программы бакалаврской подготовки

УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения

Знать:

УК-6.2/Зн1 Методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований

Уметь:

УК-6.2/Ум1 Использовать правовую защиту интеллектуальной собственности

Владеть:

УК-6.2/Нв1 Критериями, определяющими ведущие тенденции в образовании

УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

Знать:

УК-6.3/Зн1 Критерии оценки результатов интеллектуальной деятельности

Уметь:

УК-6.3/Ум1 Определять приоритеты и направления повышения квалификации

Владеть:

УК-6.3/Нв1 Методами оценки эффективности технических решений

ОПК-5 ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации;

ОПК-5.1/Зн3 Виды и комплектность конструкторской документации;

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ОПК-5.1/Ум3 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Владеть:

ОПК-5.1/Нв2 Навыками составления спецификации для сборочных чертежей;

ОПК-5.1/Нв3 Навыками составления спецификации для сборочных чертежей;

ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.2/Зн7 Единая система конструкторской документации

ОПК-5.2/Зн8 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

ОПК-5.2/Зн9 Единая система конструкторской документации

Уметь:

ОПК-5.2/Ум3 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД

ОПК-5.2/Ум6 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД

Владеть:

ОПК-5.2/Нв3 Навыками правильного оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;

ОПК-5.2/Нв7 Навыками правильного оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;

ПК-4 ПК-4. Способен к анализу технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Знать:

ПК-4.1/Зн5 Принципы построения и состав оптических и лазерных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-4.1/Ум3 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и лазерных приборов

Владеть:

ПК-4.1/Нв3 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и лазерных приборов и их составных частей

ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета

Знать:

ПК-4.2/Зн2 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/Ум2 Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

Владеть:

ПК-4.2/Нв2 Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации

ПК-4.3/Зн17 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации

Уметь:

ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

ПК-4.3/Ум18 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

ПК-4.3/Нв17 Методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

ПК-5 ПК-5. Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Знать:

ПК-5.1/Зн5 Особенности конструкции и принцип работы оптических и лазерных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-5.1/Ум4 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и лазерным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ПК-5.1/Нв4 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и лазерных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем

Знать:

ПК-5.2/Зн3 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и лазерных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-5.2/Ум2 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оплотехники на схмотехническом и элементном уровнях

Владеть:

ПК-5.2/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей

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 проектно-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	удоемкость сы)	удоемкость ЭТ)	ьяная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗІ	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
6 семестр	144	4	144	Зачет
Всего	144	4	144	

6. Содержание практики

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

Наименование раздела, темы	Всего	Самостоятельная работа	Планируемые результаты с обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Подготовительный этап.	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Тема 1.1. Подготовительный этап	2	2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2

Раздел 2. Согласование графика проведения практики	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Тема 2.1. Согласование графика проведения практики.	6	6	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2
Раздел 3. Проведение сотрудниками предприятия прак-тических занятий по различным аспектам про-ектно-конструкторской деятельности	36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 3.1. Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности	36	36	УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2
Раздел 4. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания	20	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Тема 4.1. Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания.	20	20	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2

Раздел 5. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов	30	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Тема 5.1. Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов.	30	30	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2
Раздел 6. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики.	30	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4

Тема 6.1. Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения	30	30	УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2
Раздел 7. Написание и оформление отчета по практике.	20	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Тема 7.1. Написание и оформление отчета по практике.	20	20	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2
Итого	144	144	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

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

1	Подготовительный этап. - 2 час. Тема 1.1 Подготовительный этап - 2 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация	Зачет
2	Согласование графика проведения практики - 6 час. Тема 2.1 Согласование графика проведения практики. - 6 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация	Зачет
3	Проведение сотрудниками предприятия прак-тических занятий по различным аспектам про-ектно-конструкторской деятельности - 36 час. Тема 3.1 Проведение сотрудниками предприятия практических занятий по различным аспектам проектно-конструкторской деятельности - 36 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация	Зачет

4	Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания - 20 час. Тема 4.1 Подбор и изучение научной и учебно-методической литературы по теме индивидуального задания. - 20 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация	Зачет
5	Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов - 30 час. Тема 5.1 Выполнение индивидуального задания по конструированию узлов ОиОЭП и разработке основных конструкторских документов. - 30 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация Графическая работа	Зачет
6	Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики. - 30 час. Тема 6.1 Участие в выполнении конструкторской документации по заданию руководителя практики от предприятия в порядке плановой работы подразделения - 30 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация Графическая работа	Зачет

7	Написание и оформление отчета по практике. - 20 час. Тема 7.1 Написание и оформление отчета по практике. - 20 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Консультация Проверка отчета	Зачет
---	---	---	---------------------------------	-------

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап.

Тема 1.1. Подготовительный этап

Подготовительный этап, включающий инст-руктаж по технике безопасности при проведе-нии 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 индиви-дуальных заданий.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Консультация

Раздел 3. Проведение сотрудниками предприятия прак-тических занятий по различным аспектам про-ектно-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, 6 семестр.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап.

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 1.1. Подготовительный этап

Форма контроля/оценочное средство: Консультация

Раздел 2. Согласование графика проведения практики

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

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

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-6.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-3.2 УК-4.2
УК-6.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-4.3 УК-6.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-4.4 УК-1.5 УК-2.5
УК-3.5 ОПК-5.1 ПК-4.1 ПК-5.1 ОПК-5.2 ПК-4.2 ПК-5.2 ПК-4.3*

Вопросы/Задания:

1. Основные задачи, решаемые при разработке ОиОЭП
2. Системный подход при проектировании ОиОП.
3. Этапы проектирования ОиОЭП.
4. Основные виды проектно-конструкторских 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-конструктивные 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

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.

