



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 технологии оптического приборостроения



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ
«Б1.О.24.06 ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.02 Оптотехника

Направленность(профиль) подготовки: Оптико-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Технологии оптического приборостроения, к.т.н.
Симонов М. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.02.0017 № 948

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроен ия	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.02.2024, № 2/23-24

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является обеспечение необходимого комплекса знаний и методов анализа, расчета и проектирования при решении технологических проблем, возникающих на всех этапах создания, изготовления и эксплуатации лазерных оптических приборов.

Задачи изучения дисциплины:

- - получить представление о тенденциях развития лазерной техники и лазерных технологий, элементной базы лазерных оптических приборов и систем, специальных отраслей технологии приборостроения, о проблемах улучшения качества оптических и оптико-электронных приборов, рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при использовании оптических приборов; боров и систем; существующие и разрабатываемые технологические процессы с использованием лазерной техники, лазерные технологические процессы изготовления деталей и узлов оптических приборов, методы исследования и производства лазерных приборов и их элементной базы, экономико-математические модели технологических процессов лазерного производства, учитывающие повышение производительности и снижение материалоёмкости, трудоемкости и себестоимости изготовления;
- - получить навыки: в оценке технологичности выбранного процесса, умение безопасной эксплуатации оборудования и аппаратуры для лазерных технологий различного применения, в разработке конструкций современного лазерного технологического оборудования различного назначения.;
- - знать и уметь использовать: характеристики и технологические свойства лазерных установок для разработки техпроцессов изготовления деталей и узлов приборов с применением автоматизированных систем, рассчитывать и проектировать современные лазерные установки для приема, передачи и обработки информации, а также измерительных приборов и систем; существующие и разрабатываемые технологические процессы с использованием лазерной техники, лазерные технологические процессы изготовления деталей и узлов оптических приборов, методы исследования и производства лазерных приборов и их элементной базы, экономико-математические модели технологических процессов лазерного производства, учитывающие повышение производительности и снижение материалоёмкости, трудоемкости и себестоимости изготовления;;
- - получить навыки: в оценке технологичности выбранного процесса, умение безопасной эксплуатации оборудования и аппаратуры для лазерных технологий различного применения, в разработке конструкций современного лазерного технологического оборудования различного назначения..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

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/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Принципы конструирования оптико-электронных приборов. Технологии сборки, юстировки и контроля оптико-электронных приборов. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации

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

ПК-1.1/Зн3 Принцип выбора материалов для изготовления изделий приборостроения. Основные структуры сталей и сплавов. Свойства материалов, применяемых в приборостроении. Назначение сталей и сплавов, других материалов, используемых в приборостроении. Назначение, виды и свойства композиционных, порошковых и материалов

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптикоэлектронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

ПК-1.1/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов.

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

ПК-1.1/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.1/Нв3 Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности

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/Зн1 Особенности конструирования деталей. Оптические материалы и технологии. Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов. Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2/Зн2 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

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

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые решения. Представлять информацию в систематизированном виде. Разрабатывать конструкторскую документацию. Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях

ПК-1.2/Ум2 Представлять информацию в систематизированном виде

ПК-1.2/Ум3 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/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.2/Нв3 Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности

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

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Принципы конструирования оптико-электронных приборов. Нормативные документы системы менеджмента качества

ПК-1.3/Зн2 Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.3/Зн3 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Принципы конструирования оптикоэлектронных приборов

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Производить патентный поиск. Работать с научнотехнической информацией. Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов. Работать с базами данных и источниками информации

ПК-1.3/Ум2 Работать с базами данных и источниками информации

ПК-1.3/Ум3 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

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

ПК-1.3/Нв3 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

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

ПК-4.1 Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Оптические материалы и технологии. Технологические возможности оборудования для производства оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Компонентная и элементная базы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Характеристики контрольно-измерительного оборудования для сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Оценивать уровень технического и технологического потенциала организации (организаций-контрагентов), необходимый для изготовления оснастки и специального инструмента.

ПК-4.1/Зн2 Принципы построения технологических процессов с учетом технических требований к изделию. Основы теории современных материалов

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Применять существующие технологии и режимы производства, сборки, юстировки и контроля разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

ПК-4.1/Ум2 Использовать справочную литературу для выбора материалов и их внедрения в существующие технологические процессы производства пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса)

ПК-4.1/Нв2 Навыками разработки и корректировки технологических процессов изготовления и сборки элементов приборов

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

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Оптические материалы и технологии

ПК-4.2/Зн4 Характеристики контрольно измерительного оборудования для сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

ПК-4.2/Ум5 Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации.

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Понимание программного материала

ПК-4.2/Нв3 Навыками разработки и корректировки технологических процессов изготовления и сборки элементов приборов

ПК-4.3 Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Методы системного анализа. Технологические возможности оборудования для производства оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

ПК-4.3/Зн2 Принципы построения технологических процессов с учетом технических требований к изделию. Основы теории современных материалов

ПК-4.3/Зн3 Обоснования предлагаемые решения. Обоснования требований к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя.

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя

ПК-4.3/Ум2 Использовать справочную литературу для выбора материалов и их внедрения в существующие технологические процессы производства пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

ПК-4.3/Ум3 Разрабатывать конструкторскую документацию. Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя. Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации.

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса)

ПК-4.3/Нв2 Навыками разработки и корректировки технологических процессов изготовления и сборки элементов приборов

ПК-4.3/Нв3 Методами оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны, методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.24.06 «Лазерные технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

8 семестр	108	3	24	24	36	Экзамен (24)
Всего	108	3	24	24	36	24

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение	10	3	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 1.1. Введение	10	3	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 2. Обзор основных типов промышленных лазеров	10	3	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 2.1. Технологические лазеры	10	3	3	4	ПК-1.3
Раздел 3. Лазерные технологические установки и комплексы	10	3	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 3.1. Лазерные технологи-ческие установки	10	3	3	4	
Раздел 4. Измерение положения и смещения объектов в пространстве	10	3	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 4.1. Измерение положения объектов	10	3	3	4	
Раздел 5. Лазерные информационно-измерительные технологии.	11	3	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 5.1. Лазерные системы неразруша-ющего контроля.	11	3	3	5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 6. Лазерные системы приема и передачи информации	11	3	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 6.1. Лазерные системы связи.	11	3	3	5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 7. Лазерные технологии в медицине и биологии	11	3	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 7.1. Лазерная медицина.	11	3	3	5	

Раздел 8. Лазерные технологии в научных исследованиях	11	3	3	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 8.1. Лазерные специальные технологии	11	3	3	5	
Итого	84	24	24	36	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение

Определение понятия "лазерная технология". Цели и задачи курса.

Раздел 2. Обзор основных типов промышленных лазеров

Тема 2.1. Технологические лазеры

Особенности конструкции и применения технологических лазеров различных типов.

Раздел 3. Лазерные технологические установки и комплексы

Тема 3.1. Лазерные технологи-ческие установки

Классификация лазерных технологических установок и комплексов

Раздел 4. Измерение положения и смещения объектов в пространстве

Тема 4.1. Измерение положения объектов

Геофизические и геодезические лазерные технологии.

Раздел 5. Лазерные информационно-измерительные технологии.

Тема 5.1. Лазерные системы неразруша-ющего контроля.

Лазерная метрология. Измерение скоростей и углов поворота.

Раздел 6. Лазерные системы приема и передачи информации

Тема 6.1. Лазерные системы связи.

Прием и передача информации с использованием лазерного излучения.

Раздел 7. Лазерные технологии в медицине и биологии

Тема 7.1. Лазерная медицина.

Биологические аспекты использования лазеров в медицине.

Раздел 8. Лазерные технологии в научных исследованиях

Тема 8.1. Лазерные специальные технологии

Лазерные установки в энергетике и двойного назначения

6. 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: Экзамен, 8 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-1.2 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. В чем преимущества лазерной системы связи?
 1. дальность действия
 2. уменьшение помех
 3. увеличение объёма информации
 4. скорость передачи
2. В чем преимущество лазерной обработки материалов?
3. Из-за чего лазерные приборы превосходят другие оптические приборов при работе в открытой атмосфере?

4. На чем основана работа лазерных опорных приборов?

5. Что дает преимущество лазерному излучению при его использовании в техпроцессах обработки материалов:

1. монохроматичность излучения
2. себестоимость процесса
3. локальность воздействия
4. простота обслуживания оборудования

6. Что лежит в основе выбора лазеров в качестве источника излучения в оптико-электронных приборах:

1. экономический фактор
2. габариты источника
3. условия эксплуатации
4. свойства излучения

7. Что лежит в основе принципа измерения скоростей в лазерных измерителях?

1. эффект Штарка
2. измерение траектории движения
3. Доплеровский эффект
4. измерение энергии пучка

8. Что определяет выбор лазеров в качестве источника излучения в оптических приборах:

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Атипенко В. С. Лазеры и их применение. Ч.1: учебное пособие для студентов специальностей иттсу, ипсс: учебное пособие для студентов специальностей иттсу, ипсс / В. С. Атипенко, А. В. Никитенко; под редакцией В. П. Вороненко. - Лазеры и их применение. Ч.1 - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. - 113 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115849.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Лазеры: применения и приложения / А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов, С. В. Ивакин. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 520 с. - 978-5-8114-2234-0. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212447.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Можаров Г.А. Геометрическая оптика: Учебное пособие. / Г.А. Можаров. - Издательство "Лань", 2017. - 708 - 978-5-8114-2636-2. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://lib.miiгаik.ru/> - Библиотека МИИГАиК

2. <https://www.iprbookshop.ru/> - Библиотека

3. https://books.ifmo.ru/book/1214/tehnologiya_priborostroeniya.htm - Технология приборостроения

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Лекционная аудитория

Интерактивная доска - 1 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

Меловая доска - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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 возможностей изучения дисциплины 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.