

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)
Институт информатики, электроники и робототехники

 УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП
О.А. Молоканов
4.16 » сентября 2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Технологическая практика»

Специальность

**Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального
назначения**

Специализация

**Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и
системы**

Форма обучения

очная

Квалификация (степень выпускника)

инженер

Нальчик 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности	10
2.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	10
2.2. Оценка освоения компетенций.....	12
Оценка освоения компетенций.....	12
2.3. Индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики.....	14

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

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	2	3
ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения	ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения. ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.	Знать методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов. Уметь применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения. Владеть навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную	ОПК-2.1. Способен осуществлять профессиональную	Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной

<p>деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла. ОПК-2.2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла. ОПК-2.3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>деятельности с учетом экономических, экологических, социальных, технологических, физических и иных ограничений. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом факторов и ограничений внешней среды. Владеть навыками проведения анализа экономического, экологического, технологического, социального окружения в процессе реализации предметной деятельности</p>
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий. ОПК-3.2. Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать основные направления, стандарты и подходы к использованию современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при моделировании технологических процессов и проектов. Уметь применять современные информационные средства и технологии в процессе повседневной профессиональной деятельности с учетом имеющихся ограничений. Владеть навыками практического использования современных технологий и программных средств в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-4.1. Способен разрабатывать алгоритмы решения задач своей профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Способен разрабатывать программное обеспечение для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать основы программирования: языки программирования (Python, Java, C++, и др.), принципы работы компьютера на низком уровне (процессор, память, устройства ввода/вывода). Уметь работать с разными инструментами и средами разработки (IDE, системы контроля версий, библиотеки и т.д.) Владеть навыками работы с базами данных и написание эффективных запросов.</p>
<p>ОПК-5. Способен проводить</p>	<p>ОПК-5.1. Способен проводить экспериментальные</p>	<p>Знать специфику предметной области при выборе методов и</p>

<p>экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p>	<p>исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. ОПК-5.2. Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий. ОПК-5.3. Способен представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности</p>	<p>средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. Уметь проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. Владеть методами и средствами исследований и измерений.</p>
<p>ОПК-6. Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p>ОПК-6.1. Способен разрабатывать текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации. ОПК-6.2. Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p>Знать основные стандарты оформления текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Уметь применять стандарты оформления текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации. Владеть навыками составления текстовой и конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации</p>
<p>ПК--1. Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и</p>	<p>ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-1.2. Способен проводить анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по</p>	<p>Знать: методы поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации. Уметь: осуществлять поиск научно-технической информации</p>

<p>оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Владеть: подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>
<p>ПК-2. Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>ПК-2.1. Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-2.2. Способен проводить поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.</p>	<p>Знать методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Уметь самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Владеть методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.</p>
<p>ПК-3. Способен определять условия и режимы эксплуатации,</p>	<p>ПК-3.1. Способен проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного</p>	<p>Знать основы схемотехники и конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники,</p>

<p>конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>опыта об условиях и режимах эксплуатации изделий-аналогов.</p> <p>ПК-3.2. Способен разрабатывать принципы конструирования разрабатываемой оплотехники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов.</p>	<p>оптических и оптико -электронных приборов и комплексов.</p> <p>Уметь выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схмотехнические решения для разработки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; оптимизировать структуру построения и характеристики (показатели) оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Владеть навыками определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов; навыками схмотехнического моделирования и конструирования разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико -электронных приборов и комплексов .</p>
<p>ПК-4. Способен к внедрению технологических процессов производства и контроля качества оплотехники, оптико-электронных и оптических приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>ПК-4.1. Способен обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации изготовителя.</p> <p>ПК-4.2. Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>Знать методы изготовления оптико-электронных приборов и способы организации их производства;</p> <p>методики и технические средства контроля и испытаний; способы повышения производительности труда, технического уровня и эффективности производства.</p> <p>Уметь анализировать техническое задание на разработанные модели оптико-электронных приборов, отрабатывать изделия на технологичность, улучшать качество изготавливаемых изделий.</p> <p>Владеть методами внедрения технологических процессов и методикой производства, контроля и испытаний приборов, комплексов и их составных частей; методами отработки изделий на технологичность и улучшение качества изделий</p>
<p>ПК-5. Способен проектировать</p>	<p>ПК-5.1. Способен разрабатывать специальную</p>	<p>Знать виды технологических процессов изготовления приборов, комплексов и их составных частей;</p>

<p>специальную оснастку, предусмотренную технологией изготовления оплотехники, оптических, оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>оснастку для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>ПК-5.2. Способен разрабатывать методики сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с помощью специальной оснастки.</p> <p>ПК- 5.3. Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>виды технологических процессов сборки приборов и комплексов</p> <p>Уметь планировать потребности в оборудовании, материально технических ресурсах и персонале для реализации технологического процесса; организовывать подготовку и настройку оборудования для изготовления приборов, комплексов и составных частей.</p> <p>Владеть навыками организации материально технического обеспечения разработанного технологического процесса и наладки необходимого технологического оборудования.</p>
<p>ПК-6. Способен проводить контроль качества выпускаемой оптической продукции.</p>	<p>ПК-6.1. Способен проводить анализ технического состояния и возможности контрольно-измерительного оборудования организации.</p> <p>ПК-6.2. Способен применять методы контроля качества выпускаемой оптической продукции и требования к измерительной аппаратуре.</p>	<p>Знать технологию выполнения анализа технического состояния и возможности контрольно-измерительного оборудования организации.</p> <p>Уметь составлять схемы контроля параметров и характеристик выпускаемой оптической продукции с использованием специального оборудования; выбирать оптимальный технологический процесс контроля параметров и характеристик выпускаемой оптической продукции.</p> <p>Владеть методами контроля качества выпускаемой оптической продукции и требования к измерительной аппаратуре.</p>
<p>ПК-7 Способен осуществлять</p>	<p>ПК-7.1. Способен производить монтаж биотехнических и</p>	<p>Знать методы проектирования электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального</p>

эксплуатацию электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения.	медицинских аппаратов. ПК-7.2. Способен производить регулировку и настройку биотехнических и медицинских аппаратов. ПК-7.3. Способен производить техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов. ПК-7.4. Способен производить ремонт биотехнических и медицинских аппаратов.	назначения Уметь осуществлять эксплуатацию электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения. Владеть навыками организации обслуживания электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения.
---	---	--

2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

2.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится на **3 курсе в 6 семестре и на 5 курсе в А семестре** в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится устно путем защиты отчета.

Промежуточную аттестацию проводит руководитель практики от кафедры.

Критериями оценки являются:

- характеристика студента, представленная руководителем практики от организации;
- содержание и качество представленных обучающимся материалов.

Отчет по практике с учетом его содержания, оформления и защиты оценивается по следующей шкале.

Оценка «отлично» ставится, если представлен отчет, который полно отражает результаты выполнения заданий, подготовлен с использованием современных технических средств и информационных технологий и оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам. Обучающийся свободно владеет представленной в отчете информацией и полно и аргументированно отвечает на все задаваемые вопросы, что соответствует высокому (углубленному) уровню сформированности компетенций.

Оценка «хорошо» ставится, если представлен отчет, который отражает результаты выполнения заданий, подготовлен с использованием современных технических средств и информационных технологий, оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам, но имеет недочеты, существенно не снижающие качества материала. Обучающийся владеет представленной в отчете информацией, но отвечает на задаваемые вопросы недостаточно полно, что соответствует базовому уровню сформированности компетенций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если представлен отчет, который кратко отражает результаты выполнения заданий, оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам, но имеет существенные недочеты. Обучающийся владеет не всей представленной в отчете информацией, отвечает не на все задаваемые вопросы, либо отвечает недостаточно полно, что соответствует пороговому уровню сформированности компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если отчет выполнен с существенными нарушениями установленных требований к содержанию и оформлению, а также в случаях, когда обучающийся не владеет представленной в отчете информацией.

Типовые вопросы, выносимые на дифференцированный зачет

Контролируемые компетенции (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

6 семестр

1. Сущность математического моделирования.
2. Основные законы оптики.
3. Основные оптические константы.
4. Программы для проектирования оптических и оптико-электронных приборов.
5. Оптические материалы.
6. Основные характеристики оптических материалов
7. Экономические факторы при производстве оптических и оптико-электронных приборов.
8. Экологические факторы при производстве оптических и оптико-электронных приборов
9. Физические ограничения оптических и оптико-электронных приборов
10. Основные экологические воздействия на окружающую среду при производстве оптических и оптико-электронных приборов
11. Снижение экологических воздействий на окружающую среду при производстве оптических и оптико-электронных приборов.
12. Основные технологические процессы при производстве оптических и оптико-электронных приборов.
13. Основные компетенции материаловеда при разработке оптических и оптико-электронных приборов.
14. Основные компетенции конструктора при разработке оптических и оптико-электронных приборов.
15. Основные компетенции технолога на производстве оптических и оптико-электронных приборов.
16. Программные средства для моделирования материалов для оптических и оптико-электронных приборов.
17. Программные средства для разработки для оптических и оптико-электронных приборов.
18. Программные средства для моделирования технологических процессов в производстве оптических и оптико-электронных приборов.
19. Программные средства для моделирования работы оптических и оптико-электронных приборов.
20. Датчики для контроля технологических процессов в производстве оптических и оптико-электронных приборов.
21. Оптико-электронные и электронно-оптические преобразователи.

А семестр

1. Методы анализа оптических материалов.
2. Методы моделирования электронных схем.
3. Оптические приборы для научных исследований.
4. Интеллектуальная собственность.
5. Экономическое значение интеллектуальной собственности.
6. Защита интеллектуальной собственности.
7. Основные виды текстовой документации
8. Основные стандарты оформления текстовой документации.
9. Программные средства разработки текстовой документации.
10. Основные виды конструкторско-технической документации.

11. Основные стандарты оформления конструкторско-технической документации.
12. Программные средства разработки конструкторско-технической документации
13. Организация труда при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
14. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
15. Документация по техническому обслуживанию биотехнической и медицинской аппаратуры.
16. Документация по ремонту биотехнической и медицинской аппаратуры.
17. Факторы опасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
18. Обеспечение безопасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
19. Электробезопасность при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
20. Опасность высокого напряжения при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
21. Основные этапы монтажа биотехнических и медицинских аппаратов.
22. Контроль качества монтажа биотехнических и медицинских аппаратов.

2.2. Оценка освоения компетенций

В ходе освоения программы практики, формирование индикаторов компетенций оценивалось по шкале:

- 5 - компетенция освоена в максимальной степени,*
- 4 - компетенция освоена хорошо,*
- 3 - компетенция освоена на среднем уровне,*
- 2 - компетенция освоена ниже среднего уровня,*
- 1 - компетенция освоена слабо или практически отсутствует.*

Оценка освоения компетенций

Код	Содержание компетенций	Баллы, выставленные руководителем практики	
		от кафедры	от профильной организации
ОПК-1.1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.		
ОПК-1.2	Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.		
ОПК-2-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла.		
ОПК-2.2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла.		

ОПК-2.3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла		
ОПК-3.1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий.		
ОПК-3.2	Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.		
ОПК-4.1	Способен разрабатывать алгоритмы решения задач своей профессиональной деятельности.		
ОПК-4.2	Способен разрабатывать программное обеспечение для решения задач своей профессиональной деятельности.		
ОПК-5.1	. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.		
ОПК-5.2	Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий.		
ОПК-5.3	Способен представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности		
ОПК-6.1	Способен разрабатывать текстовую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации.		
ОПК-6.2	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации		
ПК-1.1	Способен проводить поиск научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов.		
ПК-1.2	Способен проводить анализ научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов		
ПК-2.1	Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем.		
ПК-2.2	Способен проводить поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем.		
ПК-3.1	Способен проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об условиях и режимах эксплуатации изделий-аналогов.		
ПК-3.2	Способен разрабатывать принципы конструирования		

	Разрабатываемой оплотехники, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов.		
ПК-4.1	Способен обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации изготовителя.		
ПК-4.2	Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.		
ПК-5.1	Способен разрабатывать специальную оснастку для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей.		
ПК-5.2	Способен разрабатывать методики сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с помощью специальной оснастки.		
ПК-5.3	Способен применять компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.		
ПК-6.1	Способен проводить анализ технического состояния и возможности контрольно-измерительного оборудования организации.		
ПК-6.2	Способен применять методы контроля качества выпускаемой оптической продукции и требования к измерительной аппаратуре.		
ПК-7.1	Способен производить монтаж биотехнических и медицинских аппаратов.		
ПК-7.2	Способен производить регулировку и настройку биотехнических и медицинских аппаратов.		
ПК-7.3	Способен производить техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов.		
ПК-7.4	Способен производить ремонт биотехнических и медицинских аппаратов.		
Итоговый балл			
Средний балл			

2.3. Индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики

№ п/п	Индивидуальное задание, раскрывающее содержание практики	Рабочий график (план) проведения практики
1	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и с правилами внутреннего трудового распорядка	(Дата)
2		(Дата или диапазон дат)
3		(Дата или диапазон дат)
...		...
...		...