

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»  
(СГУГиТ)

Кафедра специальных устройств, инноватики и метрологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Специализация  
«Взрыватели»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СПЕЦИАЛИТЕТ

Форма обучения  
Очная

Новосибирск - 2023


Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели и учебного плана специализации «Взрыватели»

Программу составил: *Айрапетян Валерик Сергеевич, зав.кафедрой Специальных устройств, инноватики и метрологии, доцент, д.т.н.*

Рецензент программы: *Савелькаев Сергей Викторович, профессор кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии, д.т.н., доцент*

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры *специальных устройств, инноватики и метрологии*

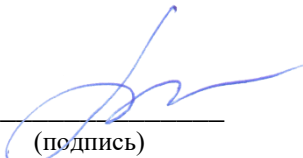
Зав. кафедрой СУИиМ

  
(подпись)

*В.С. Айрапетян*

Программа одобрена ученым советом *института оптики и технологий информационной безопасности (ИОиТИБ)*


Председатель ученого совета ИОиТИБ

  
(подпись)

*А.В. Шабурова*

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий библиотекой

  
(подпись)

*А.В. Шпак*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....	4
2	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3	МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	17
4	ОБЪЕМ ПРАКТИКИ.....	17
5	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	17
5.1	Содержание этапов практики, в том числе в форме практической подготовки .....	17
5.2	Самостоятельная работа обучающихся .....	18
6	ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ .....	20
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	21
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	21
7.2	Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания и освоения практики .....	27
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	28
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	29
8	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	32
8.1	Основная литература .....	32
8.2	Дополнительная литература.....	32
8.3	Периодические издания.....	33
8.4	Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	34
9	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	34

## 1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики– производственная.

Тип практики- преддипломная практика.

Способ проведения практики– выездная в форме практической подготовки.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель *преддипломной* практики– подготовка обучающихся к выполнению выпускной квалификационной работы, а именно:

- закрепление полученных знаний в период обучения в университете по вопросам, касающихся разработки специальных устройств и технологий
- приобретение обучающимся опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи;
- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР) формулирование задания и требования к объекту проектирования, определение предполагаемого уровня новизны проекта, его актуальности и практической значимости;
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР) и выполнение обзора научно-технической и патентной литературы по теме дипломного проектирования;
- набор и оформление материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР), носящих описательный характер (изученность данного вопроса, обзор исследований, изучение патентов, состояние данного вопроса у отечественных и зарубежных производителей и т. д.).

Задачами прохождения *преддипломной* практики являются:

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме дипломного проекта;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы дипломного проекта, детализации задания, определения целей дипломного проекта, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата дипломного проекта;
- составление технического задания и календарного графика его выполнения;
- выполнение технического задания (сбор фактических материалов для подготовки дипломного проекта);
- оформление отчета о прохождении обучающегося преддипломной практики.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующим компетенциями:

### *общекультурные компетенции*

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Выпускник знает:</b> - системы ценностной ориентации, специфику ценностей человеческого существования. <b>Выпускник умеет:</b> -обобщать и анализировать информацию постановить цели и выборы путей ее достижения.

		<p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.</li> </ul>
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию реализации процессов самообразования и самоорганизации, исходя из целей совершенствования компетентности в области математики.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели, устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений, планировать и осуществлять учебную деятельность с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование, основанное на принципах гуманизма и демократии.</li> </ul>
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общепринятую в русском языке терминологию в направлении боеприпасов и взрывателей.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском языке с использованием терминологии и общепринятых обозначений, применяемых в направлении боеприпасов и взрывателей.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений.</li> </ul>
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения о характере инженерной деятельности, о философии техники, о научно-техническом прогрессе и его этапах; о достижениях выдающихся деятелей науки и техники; о характере изобретательской деятельности; об основных направлениях современного научно-технического прогресса.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать значение конкретных достижений и изобретений в общем развитии научно-технического прогресса.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.</li> </ul>

ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструменты (базовые продукты) для эффективной работы со специальными приборами и оборудованием.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обмениваться в коллективе самостоятельно полученной информацией для последующего анализа.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками коллективной деятельности для решения практических задач с использованием современных информационных технологий.</li> </ul>
ОК-6	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники и способы поиска современной, достоверной технической информации.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно анализировать передовые информационные технологии.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям, толерантность к другой культуре, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций.</li> </ul>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний.</li> </ul>
ОК-8	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения о характере инженерной деятельности, о философии техники, о научно-техническом прогрессе и его этапах; о достижениях выдающихся деятелей науки и техники; о характере изобретательской деятельности; об основных направлениях современного научно-</li> </ul>

		<p>технического прогресса.</p> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать значение конкретных достижений и изобретений в общем развитии научно-технического прогресса.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования полученных знаний по истории науки и техники в своей профессиональной деятельности; приёмами поиска новых знаний в данной области, в том числе с использованием информационных технологий.</li> </ul>
ОК-10	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</li> </ul>

*общепрофессиональные компетенции*

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные методы исследования и обработки сигналов, принципы построения систем обнаружения, классификации и пеленгации объектов и методы оценки их эффективности, приемы компьютерного анализа и моделирования систем обработки информации и принятия решений.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и анализировать исходные данные об объектах, проводить их статистическую обработку, выбирать методы и разрабатывать алгоритмы обработки сигналов, обнаружения, классификации и пеленгации объектов с использованием стандартных программных средств, обосновано выбирать критерии принятия решений, строить решающие правила, проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств.</li> </ul>

		<p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическим аппаратом исследования сигналов, обработки данных, и принятия решений, методологией построения систем обнаружения, классификацией и пеленгацией объектов, приемами разработки компьютерных моделей с использованием стандартных программных средств.</li> </ul>
ОПК-2	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы быстропротекающих процессов, классификацию боеприпасов и взрывателей.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять газодинамическую составляющую в процессах, протекающих в окружающем мире.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа простейших процессов движения материи в части взаимодействия веществ.</li> </ul>
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических моделей.</li> </ul>
ОПК-4	способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеть методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные экономические законы и законодательство, влияющие на деятельность предприятий и решения руководителей.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью на основе выполненных измерений отдельных свойств объекта, синтезировать цельную, согласованную картину вещественного состава материального объекта.</li> </ul>
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием</li> </ul>



	<p>деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований</p>	<p>информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического применения законов и методов специальных дисциплин в области боеприпасов и взрывателей.</li> </ul>
ОПК-6	<p>способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы составления алгоритмов и программ численного расчета параметров взрывных и ударных процессов, приемы численного исследования этих процессов и выявления их закономерностей.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять алгоритмы и программы расчета параметров быстропротекающих процессов в соответствии с формулируемой физико-математической моделью.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологиями.</li> </ul>
ОПК-7	<p>способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы физико-математического моделирования действий средств поражения и боеприпасов на основе описания взрывных и ударных процессов в рамках феноменологического подхода с позиций механики газа, жидкости, деформируемого твердого тела.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку задачи применительно к взрывным или ударным процессам, составлять их физическую и математическую модели.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения методов численного анализа для обоснования рациональных параметров средств поражения и боеприпасов.</li> </ul>
ОПК-8	<p>способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы представления адекватному современному уровню знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников</li> </ul>

		и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <b>Выпускник владеет:</b> - существующими прикладными программами расчета параметров взрывных и ударных процессов.
ОПК-9	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	<b>Выпускник знает:</b> - методы, способы и средства современных тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. <b>Выпускник умеет:</b> - обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований. <b>Выпускник владеет:</b> - навыками поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области физико-математического моделирования взрывных и ударных процессов с позиций механики сплошных сред и механики разрушения на основе численных методов решения.
ОПК-10	способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники	<b>Выпускник знает:</b> - способы и методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <b>Выпускник умеет:</b> - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. <b>Выпускник владеет:</b> - способностью к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией.

*профессиональные компетенции*

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ПК-8	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	<b>Выпускник знает:</b> - методы расчета и оптимизации систем управления средствами поражения при различных воздействиях. <b>Выпускник умеет:</b> - формулировать цели управления и предложения в техническом задании на проектирование систем управления средствами поражения;

		<p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки эффективности использования различных систем управления средствами поражения.</li> </ul>
ПК-9	способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические модели процессов функционирования изделий, приводящие к уравнениям в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать быстропротекающие динамические и тепловые процессы при функционировании изделий и составлять их математические модели;</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета волновых процессов в упругих стержневых системах при динамических ударных воздействиях и температурных полей в энергетических материалах при различных видах тепловых воздействий на корпус изделия.</li> </ul>
ПК-10	способностью составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и методы решения задач для уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять алгоритмы и программы расчета параметров быстропротекающих динамических и тепловых процессов на основе использования аналитических методов решения задач механики сплошной среды;</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета характеристик напряженно-деформированного состояния цилиндрических оболочек под действием внутреннего давления и осевой перегрузки.</li> </ul>
ПК-11	способностью работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории различных процессов, характеристики линейных и нелинейных систем при случайных воздействиях, методы анализа и процедуры синтеза линейных и нелинейных систем при различных критериях оптимальности.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать различные процессы и вычислять их характеристики, рассчитывать статистические характеристики на выходе линейных и нелинейных устройств при случайных воздействиях, проводить статистическую обработку результатов эксперимента, обосновывать алгоритмы и структуры оптимальных систем и осуществлять их синтез, проводить оценку энергетических спектров случайных процессов.</li> </ul>

		<p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализом и расчётом различных систем при случайных воздействиях, синтезом оптимальных систем при различных критериях оптимальности, оценками энергетических спектров случайных процессов, обработкой результатов статистических испытаний.</li> </ul>
ПК-12	способностью обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных замечаний	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования основных физико-механических процессов, определяющих функционирование боеприпасов различного назначения.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить математическое моделирование процессов функционирования боеприпасов и взрывателей различного назначения с использованием современных программных средств.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прямого численного моделирования основных физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей различного назначения.</li> </ul>
ПК-13	способностью проектировать, обосновывать и внедрять технологические производства боеприпасов и взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы составления комплексной информационной модели объекта проектирования и среды, с которой он взаимодействует;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования, составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям, создавать расчетные компьютерные программы в области проектирования боеприпасов и взрывателей.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками постановки оптимизационной задачи, настройки метода ее решения в диалоговой системе оптимизации.</li> </ul>
ПК-14	владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функциональные возможности и конструктивно-технологические особенности микросистемных приборов взрывателей;</li> <li>– назначение, способы построения, физические принципы работы, основные параметры, характеристики и особенности базовых электронных схем, принципы согласования их при построении многокаскадных блоков.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать из многообразия базовых схем устройства, с учетом предъявляемых к нему тре-</li> </ul>

		<p>бований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать электронные компоненты схемы, исходя из требуемых выходных характеристик;</li> <li>– скомпоновать многокаскадное электронное устройство с учетом согласования каскадов между собой.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками конструирования и проектирования основных функциональных узлов аналоговых электронных схем взрывателей.</li> </ul>
ПК-15	Способностью выбирать и использовать новые конструкционные материалы	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития технологий производства высокопористых металлов и сотовых конструкций из металлов;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать постановки задач по ослаблению ударно-волновых воздействий с помощью высокопористых металлов и сотовых конструкций;</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора амортизаторов удара однократного действия на основе высокопористых металлов и сотовых конструкций.</li> </ul>
ПК-16	владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные схемы взрывных устройств и установок промышленного назначения, реализующих основные и перспективные взрывные технологии;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные характеристики взрывных устройств и параметры соответствующих технологических процессов с помощью существующих методик, а также самостоятельно разрабатывать и применять новые алгоритмы и методы расчета;</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмами и компьютерными методами расчета параметров технологических процессов и основных характеристик взрывных устройств и установок промышленного назначения</li> </ul>
ПК-17	владением методами оценки и способами повышения качества выпускаемой продукции	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень показателей качества и инновационные риски коммерциализации проектируемых приборных систем, и принципы их экономического обоснования;</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать надёжность работы выпускаемой продукции;</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- всеми методами оценки уровня показателя качества и инновационных рисков выпускаемой продукции.</li> </ul>

ПК-18	Способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методики проектирования специальных технологических процессов механической обработки и сборки, применения различных типов металлообрабатывающего оборудования, комплексов оборудования для механизации и автоматизации специальных операций массового производства.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в практике работы инженера-технолога на предприятиях, изготавливающих боеприпасы, полученные знания при проектировании новых технологических процессов и модернизации технологических процессов действующих, при выборе режимов резания, металлорежущих сплавов, при конструировании инструментов и оснастки.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования технологических процессов, технологической оснастки и режущих инструментов.</li> </ul>
ПК-19	способностью демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного анализа-синтеза технологий и устройств безопасности, методиках их исследования и отработки, использованию методов прикладной механики, криминалистической взрывотехники, методиках исследования различных образцов оружия и боеприпасов, проявлении человеческого фактора в антропотехнических системах специального назначения.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в физических процессах и методиках анализа – синтеза технических систем безопасности.</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора функциональных схем и конструктивных характеристик технических систем защиты.</li> </ul>
ПК-20	Способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методику построения планов проведения экспериментов.</li> <li>-методику математико-статистической обработки экспериментальных данных, полученных при испытаниях опытных групп боеприпасов, опытных групп деталей при производстве боеприпасов и других групп данных.</li> <li>-виды и причины возникновения погрешностей, возникающих при испытаниях, и методики математической статистики, позволяющие исключить их влияние на результаты расчётов.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разработать план эксперимента с учётом обеспе-</li> </ul>

		<p>чения возможности последующей обработки его результатов методами математической статистики.</p> <p>-установить отсутствие (или наличие) ошибочных данных в массивах полученных результатов.</p> <p>-сделать обоснованные выводы из результатов эксперимента.</p> <p>-изложить информацию об эксперименте, полученных результатах и сделанных выводах в форме, обеспечивающей её использование профессионалами в области проектирования и производства боеприпасов и взрывателей.</p> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <p>-навыками выполнения расчётов с применением необходимых методик математической статистики.</p> <p>-навыками поиска и использования массивов данных из области математической статистики (в т.ч. – при помощи специальных таблиц).</p>
ПК-21	<p>владением основами экономики, организации производства, труда и управления</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <p>- основы экономики, организации производства, труда и управления и основ трудового законодательства, в сфере боеприпасов и взрывателей.</p> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <p>- разрабатывать текущие и перспективные планы работы коллектива и формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников.</p> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <p>- владением базой данных по номенклатуре отечественных и зарубежных боеприпасов и взрывателей различного назначения.</p>
ПК-22	<p>умением обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных замечаний</p>	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <p>- состав и правила оформления документации на проведение испытаний изделий в лабораторных условиях и проведение испытаний опытных и серийных образцов средств поражения и боеприпасов.</p> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <p>- документировать результаты испытаний изделий и их отдельных узлов и элементов;</p> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <p>– самостоятельной работы с учебной и справочной литературой;</p> <p>– выполнения и чтения сборочных чертежей;</p> <p>– владения структурой конструкторской и технологической документации;</p> <p>– использования при выполнении обработки результатов экспериментов программных комплексов и прикладных программ вычислений на ЭВМ</p>

ПК-23	Способностью демонстрировать знания основ трудового законодательства РФ в сфере охраны интеллектуальной собственности	<p><b>Выпускник знает:</b> основы трудового законодательства РФ в сфере охраны интеллектуальной собственности;</p> <p><b>Выпускник умеет:</b> – применять современные экономические и информационные технологии с целью повышения эффективности научных исследований и работы производства; – организовывать свой труд и объективно оценивать результаты своей деятельности;</p> <p><b>Выпускник владеет:</b> – навыками получения, хранения и использования информации; – способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью работать в коллективе.</p>
ПК-24	владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения	<p><b>Выпускник знает:</b> – правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности; – методики оценки безопасности проведения работ при расснаряжении и утилизации боеприпасов;</p> <p><b>Выпускник умеет:</b> – составлять необходимую сопроводительную документацию на утилизируемые образцы боеприпасов; – разрабатывать, согласовывать и утверждать технические, методические и иные документы, регламентирующие выполнение работ;</p> <p><b>Выпускник владеет:</b> – навыками составления методик и программ испытаний и выбора соответствующего оборудования; – методами расснаряжения и утилизации объекта в зависимости от конструкции и способа изготовления боеприпаса.</p>
ПК-25	Способностью разрабатывать текущие и перспективные планы работы коллектива	<p><b>Выпускник знает:</b> современные методы руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p><b>Выпускник умеет:</b> формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей</p> <p><b>Выпускник владеет:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, на основе которых разрабатывается текущие и</p>



		перспективные планы работы коллектива.
ПК-26	способностью формировать в коллективе благоприятную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников	<p><b>Выпускник знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила организационно-управленческих задач и их решений.</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компетенциям проявлять инициативу, находить верные организационные и управленческие решения в ситуациях риска и брать на себя всю полноту ответственности</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе.</li> </ul>
ПК-27	Способностью принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>критерии качества работы, достоверности результатов и корректности выводов самостоятельной и научно-исследовательской работы коллектива</li> </ul> <p><b>Выпускник умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>нести ответственность за достоверность результатов и корректность выводов за выполненную работу коллектива</li> </ul> <p><b>Выпускник владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приемами контроля качества работы, оценки достоверности результатов.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная практика входит в блок Б.2 и относится к базовой части основной образовательной программы (ООП) высшего образования – программ специалитета ФГОС ВО по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация «Взрыватели».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

### 4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 756 часов/21 з.е., в том числе в форме практической подготовки-756 часов.

Продолжительность практики составляет 14 недель.

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 5.1 Содержание этапов практики, в том числе реализуемой практическую подготовку

	Наименование	Трудоемкость	Формы контроля
--	--------------	--------------	----------------

№ n/n	раздела (этапа) практики	(часы) / в том числе в форме практической подготовки		
		Ауди-тор-ная	СРО	
1	Ознакомление с историей предприятия и с номенклатурой выпускаемых (проектируемых или испытываемых) изделий		24/24	Собеседование
2	Прохождение обязательного вводного инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		24/24	Собеседование
3	Ознакомление с предприятием		24/24	Собеседование
4	Изучение процесса разработки (проектирования или отработки) изделий в основных подразделениях предприятия		142/142	Собеседование
5	Приобретение инженерных навыков		142/142	Собеседование
6	Выполнение индивидуального задания и сбор материалов к дипломному проекту		142/142	Собеседование
7	Согласование и утверждение техническое задание на дипломную работу у научного руководителя дипломной работы и консультантов (если таковые имеются)		142/142	Собеседование
8	Оформление отчета по практике		80/80	Собеседование
9	Получение зачета по практике		36/36	Собеседование
<b>Всего: 756</b>				

## 5.2 Самостоятельная работа обучающегося

№ этапа практики	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы)	Формы контроля
1	Ознакомление с историей предприятия и с номенклатурой выпускаемых (проектируемых или испытываемых) изделий	Обучающийся более детально знакомится с вопросами эффективности производства и качества продукции, уделяется внимание вопросам стандартизации, промышленной эстетики, охране труда, овладению имеющимися методиками проектирования средств защиты окружающей среды (систем очистки, шумоглушения и т.д.), а также	24	Собеседование

		их реальными конструкциями.		
2	Прохождение вводного инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Обучающийся проходит обязательный инструктаж по технике безопасности не зависимо от того будет ли он оформлен на штатную должность в период практики или нет. Объем занятия (лекции) по технике безопасности согласуется в отделе охраны труда базового предприятия и различается в зависимости от требований, существующих для работников подразделений, в которых обучающиеся проходят практику	24	Собеседование
3	Ознакомление с предприятием	Обучающийся знакомится с предприятием. Краткая история предприятия. Изделия, проектируемые, отрабатываемые и выпускаемые предприятием по профилю специальности. Производственный и технологический процессы. Тип производства. Производственная структура предприятия, взаимосвязь между отдельными структурными подразделениями. Организационная схема управления предприятием и подразделением, в которых обучающиеся проходят практику. Возможности экспериментальных подразделений и центров, входящих в структуру предприятия.	24	Собеседование
4	Изучение процесса разработки (проектирования или отработки) изделий в основных подразделениях предприятия	Обучающийся изучает и анализирует (требований к конструкции, разрабатываемого боеприпаса или взрывателя по выходным характеристикам, особенностей технологического процесса изготовления, проектирования, разработки, испытаний и эксплуатации изделия) технические характеристики изделий в основных подразделениях предприятия	142	Собеседование

5	Приобретение инженерных навыков	Обучающийся приобретает основные инженерные навыки в процессе практики при выполнении производственных и индивидуальных заданий в зависимости от направленности будущей практической инженерной деятельности.	142	Собеседование
6	Выполнение индивидуального задания и сбор материалов к дипломному проекту	Обучающийся во время прохождения практики выполняет индивидуальное задание, которое включают изучение технологического процесса изготовления одной сборочной единицы. В качестве индивидуального задания каждый обучающийся получает чертеж сборочной единицы и комплект чертежей деталей, входящих в нее, технические условия на их изготовление и описание функционального назначения сборочной единицы.	142	Собеседование
7	Согласование и утверждение технического задания на дипломную работу у научного руководителя дипломной работы и консультантов (если таковые имеются)	Обучающийся согласовывает и подписывает техническое задание на дипломную работу у научного руководителя дипломной работы и консультантов (если таковые имеются).	142	Собеседование
8	Оформление отчета по преддипломной практике	Обучающийся оформляет отчет по преддипломной практике, согласно установленного порядка.	80	Собеседование
9	Получение зачета по преддипломной практике	Обучающийся защищает отчет по преддипломной практике	36	комплект вопросов для защиты отчета
<b>Всего</b>			<b>756</b>	

## 6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики обучающийся предоставляет руководителю практики от образовательной организации следующие документы:

- контрольный лист / выписку (или копию) из журнала инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- дневник практики;
- характеристику обучающегося от руководителя практики профильной организации (при прохождении практики в профильной организации) или от СГУГиТ (при прохождении практики в СГУГиТ);
- отчет о прохождении практики;
- другие документы по решению кафедры.

## 7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	8 этап из 8	7- Системы автоматизированного проектирования средств поражения
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	4 этап из 4	3- Физика взрыва и удара
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации	2 этап из 2	1- история
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности	3 этап из 3	2- философия
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах	5 этап из 5	4- Эффективность и надежность средств поражения
ОК-6	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	4 этап из 4	3- Метрология, стандартизация и сертификация
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	5 этап из 5	4 – математика
ОК-8	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	5 этап из 5	4- Производственная практика: конструкторская практика
ОК-10	способностью использовать приемы оказания	5 этап из 5	4 - Методы испытаний средств поражения

	первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	5 этап из 5	4- Системы автоматизированного проектирования средств поражения
ОПК-2	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	4 этап из 4	3- Основы проектирования средств поражения
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	4 этап из 4	3- Социально-политические проблемы современного общества
ОПК-4	способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеть методами экономической оценки научных исследований, интел-	3 этап из 3	2- Экономика предприятия и организация производства в специальном машиностроении

	лектуального труда		
ОПК-5	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	4 этап из 4	3- Материаловедение
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	7 этап из 7	6- Взрыватели боеприпасов систем артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения
ОПК-7	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	9 этап из 9	8- Средства взрывания и приборы обеспечения функционирования взрывных устройств, Взрывные устройства промышленного назначения
ОПК-8	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	11 этап из 11	10- Дискретные электронные устройства взрывателей
ОПК-9	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	7 этап из 7	6- Схемотехническое проектирование электронных узлов взрывателей
ОПК-10	способностью порождать новые идеи (креативность) и общаться	4 этап из 4	3- Физика

	со специалистами из других областей науки и техники		
ПК-8	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	7 этап из 7	6- Теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования
ПК-9	способностью самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей	6 этап из 6	5- Математические модели физических процессов
ПК-10	способностью составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям	3 этап из 3	2- Схемотехническое проектирование электронных узлов взрывателей
ПК-11	способностью работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации	4 этап из 4	3- Системное проектирование боеприпасов и взрывателей
ПК-12	способностью обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных замечаний	3 этап из 3	2- Методы аналитического контроля, Учебная практика: технологическая практика
ПК-13	способностью проектировать, обосновывать и внедрять технологические производства боеприпасов и взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей	7 этап из 7	6- Основы радиотехники и радиолокации
ПК-14	владением особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных взрывателей и систем управления действием средств поражения	5 этап из 5	4- Схемотехническое проектирование электронных узлов взрывателей



ПК-15	способностью выбирать и использовать новые конструкционные материалы	6 этап из 6	5- Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения, Основы военной оптики, Производственная практика: конструкторская практика
ПК-16	владением методами оценки экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоение и производство образцов боеприпасов и взрывателей	3 этап из 3	2- Производственная практика: конструкторская практика
ПК-17	владением методами оценки и способами повышения качества выпускаемой продукции	6 этап из 6	5- Схемотехническое проектирование электронных узлов взрывателей
ПК-18	способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	7 этап из 7	6-Технология производства средств поражения, Управление в технических системах
ПК-19	способностью демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности	6 этап из 6	5- Эффективность и надежность средств поражения
ПК-20	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	2 этап из 2	1- Системное проектирование боеприпасов и взрывателей
ПК-21	владением основами экономики, организации производства, труда и управления	6 этап из 6	5-Проектирование взрывных устройств и технологий, Физические основы и методы утилизации боеприпасов
ПК-22	способностью организовывать работу конструкторского или производственного коллек-	2 этап из 2	1- Системное проектирование боеприпасов и взрывателей

	тива (отдел, группа, бригада, участок)		
ПК-23	способностью демонстрировать знания основ трудового законодательства РФ в сфере охраны интеллектуальной собственности	4 этап из 4	3-Проектирование взрывных устройств и технологий, Физические основы и методы утилизации боеприпасов
ПК-24	способностью демонстрировать знание нормативных, отраслевых и государственных требований, предъявляемых к технической и сопроводительной документации	3 этап из 3	2- Производственная практика: конструкторская практика
ПК-25	способностью разрабатывать текущие и перспективные планы работы коллектива	2 этап из 2	1- Методы испытаний средств поражения
ПК-26	способностью формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников	5 этап из 5	4- Методы испытаний средств поражения
ПК-27	способностью принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы	2 этап из 2	1- Методы испытаний средств поражения

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая последовательность этапов процесса формирования компетенций, содержится в общей характеристике ООП.

7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания и освоения практики

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала,	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт со-	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, даёт обстоятельные глубокие

	затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); испытывает трудности в анализе проблем по дисциплине	держательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и учений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения обобщения и обоснования выбора методов решения практических ориентационных работ	ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); умеет анализировать проблемы по дисциплине; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умение и навыки в области решения практических ориентировочных задач.
--	--	---	---

В качестве основного критерия оценивания освоения производственной практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Паспорт фонда оценочных средств по преддипломной практике

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Вид аттестации</i>	<i>Коды контролируемых компетенций</i>
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Эффективности производства и качества продукции, уделяется внимание вопросам стандартизации, промышленной эстетики, охране труда, овладению имеющимися методиками проектирования средств защиты окружающей среды (систем очистки, шумоглушения и т.д.), а также их реальными конструкциями.

2. Основные правила по технике безопасности и согласование в отделе охраны труда базового предприятия.
3. Различие требований правил техники безопасности, существующих для работников подразделений, в которых обучающиеся проходят практику
4. Требование к конструкции, разрабатываемого боеприпаса или взрывателя по выходным характеристикам.
5. Особенности технологического процесса изготовления, проектирования, разработки, испытаний и эксплуатации изделия.
6. Технические характеристики изделий в основных подразделениях предприятия.
7. Какие инженерные навыки получает обучающийся в процессе практики при выполнении производственных и индивидуальных заданий в зависимости от направленности будущей практической инженерной деятельности.
8. Виды индивидуальных заданий, которые включают изучение технологического процесса изготовления одной сборочной единицы.
9. Требования к чертежам деталей и технические условия на их изготовления.
10. Описание функционального назначения сборочных чертежей.
11. Основные этапы согласования технического задания на дипломную работу у научного руководителя дипломной работы и консультантов (если таковые имеются).
12. Установленный порядок оформления отчета по преддипломной практике.

#### Шкалы оценивания

<i>Балл</i>	<i>Критерии оценки (содержательная характеристика)</i>
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку получения первичных умений и навыков профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики в форме практической подготовки.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование по результатам прохождения практики в форме практической подготовки.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. Промежуточная аттестация помогает оценить получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и формирование компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Текущий контроль и промежуточная аттестация служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между руководителем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики проведения практики в форме практической подготовки. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой практики в форме практической подготовки, а также, с разрешения преподавателя, справочной и нормативной литературой.

Инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам производственной практики приведена в таблице.

Процедура оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках преддипломной практики

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1.	Получение задания, исходных данных и материалов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
2.	Изучение редакционных указаний, инструктаж по технике безопасности.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

		ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;		
3.	Ознакомление со структурой и видами работ базового предприятия	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
4.	Ознакомление с деятельностью заданного подразделения.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
5.	Изучение нормативных документов необходимых для практической деятельности	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
6.	Проведение измерений на заданном оборудовании	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

		3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;		
7.	Оформление полученных результатов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27;	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

### 8.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Одинцов В.А., Ладов С.В., Левин Д.П. Оружие и системы вооружения: учебное пособие / Одинцов В.А., Ладов С.В., Левин Д.П. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. — 219 с. - ISBN 978-5-7038-4237-9. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106271">https://e.lanbook.com/book/106271</a>	электронный ресурс
2.	Селиванов В.В., Левин Д.П. Оружие нелетального действия: учебник для высших учебных заведений / В.В. Селиванов, Д.П. Левин,- Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016.- 356 с.- ISBN 978-5-7038-4536-3. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106341">https://e.lanbook.com/book/106341</a>	электронный ресурс
3.	Балаганский, И. А. Действие средств поражения и боеприпасов : учебное пособие / И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 407 с. — ISBN 978-5-7782-3139-9. Текст : непосредственный	15
4.	Балаганский, И. А. Основы баллистики и аэродинамики : учеб. пособие / И. А. Балаганский. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 200 с. - ISBN 978-5-7782-3412-3. Текст: непосредственный	15
5.	Нестеров Н.И. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / Н.И. Нестеров – СПб: БГТУ, 2017-141	Электронный ресурс

	с. ISBN 978-5-906920-25-6, Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/121816">https://e.lanbook.com/reader/book/121816</a>	
6.	Котасонов Ю.И. Взрывчатые вещества и взрывчатые превращения : учебное пособие / Ю.И. Котасонов.- Москва : Инфра-М, 2021 -142 с.- ISBN 978-5-16-106057-5. Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://znanium.com/read?id=366832">https://znanium.com/read?id=366832</a>	электронный ресурс
7.	Алчинов В. И., Сидоров А. И., Чистова Г. К. Надежность технических систем военного назначения : учебное пособие / В. И. Алчинов , А. И. Сидоров , Г. К. Чистова .- Москва : Инфра-Инженерия, 2019 – 324 с. – ISBN 978-5-9729-0389-4. Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://znanium.com/read?id=346071">https://znanium.com/read?id=346071</a>	электронный ресурс

## 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Гуськов А. В. Технологические процессы обработки металлов при производстве : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 1 / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 128 с. ISBN 978-5-7782-3180-1 Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118079">https://e.lanbook.com/book/118079</a>	электронный ресурс
2.	Фельдштейн, Е.Э., Корниевич М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва. : ИНФРА-М, 2019. - 264 с. – ISBN 978-5-16-102553-6. Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://znanium.com/read?id=327754">https://znanium.com/read?id=327754</a>	электронный ресурс
3.	Борисова И.В. Цифровые методы и обработка информации : учебное пособие / И.В. Борисова. – Новосибирск. : НГТУ, 2014. – 139 с. – ISBN 978-5-7782-2448-3. Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://znanium.com/read?id=201992">https://znanium.com/read?id=201992</a>	электронный ресурс
4.	Чернов В.В. Модульные метательные заряды : монография / В.В.Чернов. – Нижний Новгород. : АО ЦНИИ "Буревестник, 2018. - 475 с. Текст: непосредственный.	3
5.	Лепешинский И. Ю., Варлаков П. М., Погодаев Д. В., Чикирев О. И. Автоматические системы управления вооружением : учебное пособие / И. Ю. Лепешинский , П. М. Варлаков , Д. В. Погодаев , О. И. Чикирев. – Москва. : ИНФРА-М, 2021.- 194 с. – ISBN 978-5-16-107487-9. Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://znanium.com/read?id=368063">https://znanium.com/read?id=368063</a>	электронный ресурс
6.	Мощенский Ю.В., Нечаев А.С. Теоретические основы радиотехники. Сигналы : учебное пособие / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. – СПб. : Издательство «Лань», 2018.- 216 с. – ISBN 978-5-8114-2230-2 Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/121816">https://e.lanbook.com/reader/book/121816</a>	электронный ресурс



	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/103907">https://e.lanbook.com/reader/book/103907</a>	
7.	Знаменский Е.А. Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов : учебное пособие / Е.А. Знаменский. – Санкт-Петербург, 2017. – 69 с. – ISBN 978-5-906920-81-2 Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/121878">https://e.lanbook.com/reader/book/121878</a>	электронный ресурс

### 8.3 Периодическое издание

1. Оружие
2. Журнал «Вопросы радиоэлектроники. Приборостроение»

### 8.4 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.
2. Сетевые удалённые ресурсы:
  - электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
  - электронно-библиотечная система Znanium. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);
  - электронная научная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

## 9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

СГУГиТ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, объединенной в локальную сеть, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

Для успешного освоения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

– стационарные компьютеры с установленным программным обеспечением – Open Office. Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации и лабораторное оборудование: фотометр, люксметр, вольтметр.

– для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, свободное программное обеспечение – Open Office. Microsoft Windows; Adobe Acrobat Reader DC.