



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ ИЦТЭ

_____ Э.И. Беляев
« 19 » _____ марта _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б2.О.02(П) Производственная практика 1 (проектно-конструкторская)

Направление
подготовки

12.04.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)(профиль(и))

Интеллектуальные медицинские системы,
аппараты и комплексы

Квалификация

_____ Магистр _____

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	доцент, к.ф.-м.н.	Львова Т.Н.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПМ	16.01.2024	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	16.01.2024	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	18.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	19.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью производственной практики 1 (проектно-конструкторской) является формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и практических навыков проведения расчетов, формирование опыта самостоятельной деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение ими необходимых компетенций, выполнение индивидуального задания и сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике, а также знакомство с работой проектно-конструкторских бюро, проектных организаций и т. д.

Задачами практики является:

- ознакомление с программой и методикой работы проектно-конструкторской организации (предприятия), в которой проводится практика;
- освоение различных современных методов расчета, новейших методов проектирования и конструирования в области приборостроения

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
ОПК-2 Способен организовать проведение исследования и разработку,	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения

представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач
	ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика 2 (проектно-конструкторская) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение

Для освоения практики обучающийся должен:
знать:

- приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере с применением современного программного обеспечения
- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов;

уметь:

- представить модель в алгоритмическом и математическом виде, оперировать с элементами модели, настроить модель путем применения современного программного обеспечения измерительных процессов;
- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и измерительных систем управления и контроля;

владеть:

- технологией нахождения компромисса между различными требованиями (времени моделирования и точности, стоимости проектирования модели и моделирующей среды и ее функциональных возможностей) с применением современного программного обеспечения;
- навыками работы с соответствующими программными средствами для математического и имитационного моделирования

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: концентрированная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 1 курсе во 2 семестре.

Продолжительность практики 4 недели

Местом проведения практики является кафедра приборостроения и мехатроники КГЭУ.

Студенты также могут пройти практику на предприятиях, с которыми кафедра имеет договор о сотрудничестве: ОАО «Сервис Монтаж Интеграция», ОАО Стек Мастер, «Нефтехимпромавтоматика», «Казметрострой», ФБГУН «КФТИ КазНЦ РАН», ООО «Акваарена», ООО «МИКС», АОНПО «Радиоэлектроника» им. В.И. Шимко, ООО «Конструкторское бюро резонансных комплексов», ООО «Альянс-Промтехнологии», ООО «ИНВЕНТ-Электро».

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	2
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	198
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций	Оценочные средства
-------	---------------------------------------	------------------	--------------------

		с индикаторами	и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Знакомство с целями, задачами проектно-конструкторской практики, знакомство с требованиями к оформлению итоговых документов, обсуждение технических заданий, обсуждение блок-схемы практики	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4	Собеседование
2	Рабочий этап*		
2.1	Выполнение технических заданий по индивидуальной тематике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения с целью подготовки проектно-конструкторских предложения по проекту.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	Собеседование
2.2	Изучение проектно-конструкторской документации. Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, компьютерной презентации проекта.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	Собеседование
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение, систематизация и анализ итогов проделанной работы. Подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Проработка и выполнение индивидуального задания	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4	Собеседование

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1) Ознакомиться со средствами автоматизации проектирования микропроцессорных средств в медицинских системах, рассмотреть основные принципы их функционирования.

2) Ознакомиться с устройством и принципом работы систем робототехники, применяющихся на предприятии, ознакомиться с технологическим процессом.

3) Ознакомиться с системами автоматического управления и регулирования, применяющимися на предприятии.

4) Ознакомиться с основными методами анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами, применяющимися на данном предприятии.

5) Ознакомиться с основными средствами автоматизации проектирования микропроцессорных средств в медицинских системах, применяющиеся на предприятии.

6) Ознакомиться с современными автоматизированными системами управления, применяющиеся на предприятии; рассмотреть их типы и назначение.

7) Ознакомиться с техническим, программным и информационным обеспечением автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии.

8) Ознакомиться с особенностями использования Internet-технологий в медицинском приборостроении, применяющимися на предприятии.

9) Ознакомиться с методами математического моделирования и методами обработки медико-биологических данных, использующимися на данном предприятии.

10) Ознакомиться с роботизированными системами, применяющимися на предприятии, рассмотреть принципы их функционирования

6.Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает Доклад.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета со оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва со оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие	При решении	Продемонстрир	Продемонстрирован	Продемонстрирова

умений	стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	ованы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ны все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Нижесреднего	Средний	Высокий

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
-------	--------------------------------

1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-2	УК-2.1	<i>Знать:</i>				
		основные принципы формулирования проблемы, цели и задачи	Знает основные принципы формулирования проблемы, цели и задачи и не допускает ошибок	Знает основные принципы формулирования проблемы, цели и задачи, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы формулирования проблемы, цели и задачи, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов формулирования проблемы, цели и задачи ниже минимального требования, допускает много ошибок
		<i>Уметь:</i>				
		осуществлять формулирование цели, задачи, актуальности, значимости, ожидаемых	демонстрирует умение осуществлять формулирование цели,	демонстрирует умение осуществлять формулиро	В целом демонстрирует умение осуществлять	при решении типовых задач не демонстрирует

	<p>результатов и определять возможные сферы их применения на практике</p>	<p>задачи, актуальности, значимости, ожидаемых результатов и определять возможные сферы их применения на практике, не допускает ошибок</p>	<p>вание цели, задачи, актуальности, значимости, ожидаемых результатов в и определять возможные сферы их применения на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>формулирование цели, задачи, актуальности, значимости, ожидаемых результатов в и определять возможные сферы их применения на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>сформированное умение осуществлять формулирование цели, задачи, актуальности, значимости, ожидаемых результатов в и определять возможные сферы их применения на практике, допускает грубые ошибки</p>
Владеть					
	<p>практическими навыками формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемых результатов, определения возможных сфер их применения</p>	<p>продемонстрированы практически все навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемых результатов, определения возможных сфер их применения, без ошибок и недочетов</p>	<p>продемонстрированы практические навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемых результатов, определения возможных сфер их применения, решает основные задачи, допущен ряд небольших</p>	<p>имеется минимальный набор практические навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемых результатов, определения возможных сфер их применения, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемых результатов, определения возможных сфер их применения допущены грубые ошибки</p>

			ошибок		
УК-2.2	Знать				
	Основные способы представления результатов деятельности и планирования	Знает основные способы представления результатов деятельности и планирования, не допускает ошибок	Знает основные способы представления результатов деятельности и планирования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы представления результатов деятельности и планирования, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных способов представления результатов деятельности и планирования ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	Формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике	демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, включая международные, не допускает ошибок	демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике допускает грубые ошибки
	Владеть				
	практическими навыками представления	продемонстрированы практически	продемонстрированы практически	имеется минимальный набор	не продемонстрированы

		результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, включая международные	е навыки представлены результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, без ошибок и недочетов	ие навыки представлены деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, допущен ряд небольших ошибок	практических навыков представлены деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, много ошибок	базовые навыки представлены результатов в деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, допущены грубые ошибки
		Знать				
		Основные принципы командной работы	Знает основные принципы командной работы, не допускает ошибок	Знает основные принципы командной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы командной работы, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов командной работы ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
	УК-2.3	Осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике	демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, решает	В целом демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять действия по преодолению возникающих

УК-2	УК-2.4			основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	разногласий и конфликтов на практике, допускает грубые ошибки	
		Владеть					
		практическими навыками организации работы участников проекта, координации работы команды	Продемонстрированы практические навыки организации работы участников проекта, координации и работы команды, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки применения организации и работы участников проекта, координации работы команды, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков организации работы участников проекта, координации работы команды, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки организации работы участников проекта, координации работы команды, допущены грубые ошибки	
		Знать					
		основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей	Знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, не допускает ошибок	Знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов представления полученных результатов в форме отчетов, статей ниже минимального требования, допускает много ошибок	

		Уметь			
<p>Осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике, не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике, допускает грубые ошибки</p>	
	Владеть				
<p>практическими навыками самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах</p>	<p>Продемонстрированы практически все навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы практические навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, решает основные задачи,</p>	<p>имеется минимальный набор практических навыков самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые практические навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, допущены</p>	

				допущен ряд небольших ошибок		грубые ошибки	
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать					
		Основные принципы разработки приборов комплексов	и	Знает основные принципы разработки приборов и комплексов, не допускает ошибок	Знает основные принципы разработки приборов и комплексов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы разработки приборов и комплексов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний принципов разработки приборов и комплексов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь					
		осуществлять разработку приборов комплексов различного назначения на практике	и на	демонстрирует умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, допускает грубые ошибки
Владеть							
практическими навыками организации проведения научных исследований		продемонстрированы практически всеми навыками организации проведения научных исследований, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически всеми навыками организации проведения научных исследований, решает	имеется минимальный набор практические навыки организации и проведения научных исследований	не продемонстрированы базовые практические навыки организации и проведения научных исследований		

				основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	ий, много ошибок	ий,допущены грубые ошибки
ОПК-2.2	Знать					
	Основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов	Знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, не допускает ошибок	Знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, допускает много ошибок	
	Уметь					
	Осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, но допускает ошибки. Задание	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на	

				выполняет не в полном объеме	практике, допускает грубые ошибки
	Владеть				
	практическими навыками защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки технологий производства приборов комплексов	продемонстрированы практически все навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки технологий производства приборов и комплексов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов, допущены грубые ошибки
	Знать				
	основы информационных систем и технологий	Знает основы информационных систем и технологий, не допускает ошибок	Знает основы информационных систем и технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы информационных систем и технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ информационных систем и технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	Приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на	демонстрирует умение приобретать и использовать	демонстрирует умение приобретать и	В целом демонстрирует умение приобретать	при решении типовых задач не демонстрирует

ОПК-3.1

		практике	ь новые знания в своей предметной области на практике, не допускает ошибок	использовать новые знания в своей предметной области на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	ь и использовать новые знания в своей предметной области на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	рует сформированное умение приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		Практическими навыками использования новых знаний в своей предметной области	продемонстрированы практически е навыки использования новых знаний в своей предметной области, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки использования новых знаний в своей предметной области, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков использования новых знаний в своей предметной области, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки использования новых знаний в своей предметной области, допущены грубые ошибки
		Знать				
ОПК-3	ОПК-3.2	Основы информационных систем и технологий	Знает основы информационных систем и технологий, не допускает ошибок	Знает основы информационных систем и технологий , при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы информационных систем и технологий , допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основы информационных систем и технологий ниже минимального требования , допускает много ошибок

		Уметь				
		осуществлять решение инженерных задач на практике	демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять решение инженерных задач на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач	продемонстрированы практически все навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, допущены грубые ошибки
		Знать				
	ОПК-3.3	основные принципы создания и редактирования документов и технической документации	Знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации, не допускает ошибок	Знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации, при ответе	Плохо знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации,	Уровень знаний основных принципов создания и редактирования документов и технической документации

			может допустить несколько негрубых ошибок.	допускает много мелких ошибок	ниже минимального требования, допускает много ошибок	
Уметь						
		осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками применения современных программных пакетов	Продемонстрированы практически все навыки применения современных программных пакетов, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практически все навыки современных программных пакетов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения современных программных пакетов, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки применения современных программных пакетов, допущены грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник для вузов / А. Г. Щепетов. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7448-1. - Текст : непосредственный.

2. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 376 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. - ISBN 978-5-8114-6794-5. - Текст : электронный.

3. Лыскова И. Е., Рудакова О. С. Управление проектами : учебник / И. Е. Лыскова, О. С. Рудакова. - Москва : Кнорус, 2022. - 188 с. - URL: <https://book.ru/book/942136>. - ISBN 978-5-406-09080-0. - Текст : электронный.

7.1.2.Дополнительная литература

1. Герасимов, В. Г. Электротехнический справочник Т. 2 : Электротехнические изделия и устройства / Герасимова В. Г. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01174-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html>.

2. Изоткина, Н. Ю. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина, Ю. М. Осипов, В. И. Сырямкин. — Томск : ТГУ, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-94621-470-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68263>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205958>.

4. Погодицкий О.В. Проектирование мехатронных систем : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / О. В. Погодицкий, Н. А. Малев. - Казань : КГЭУ. - Текст : электронный. Ч. 1 : Анализ и синтез. - 2018. - 312 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.



7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
-------	--	--------

1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Официальный сайт президента России	http://kremlin.ru/	http://kremlin.ru/
3	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
4	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
5	Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской Академии наук	https://www.isras.ru/	https://www.isras.ru/
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
8	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	ИСС «Кодекс»/«Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№	Наименование программного	Описание	Реквизиты
---	---------------------------	----------	-----------

п / п	обеспечения		подтверждающих документов
1	WindowsServerCAL2008RussianOpen LicensePackNoLevelAcademicEdition UsrCAL	Сервернаяоперационная системаоткомпанииMicrosoft.	ЗАОСофтЛайнТрейд №32081/KZN12от14.03.2011
2	Windows7Профессиональная(Starter)	Пользовательскаяоперац ионнаясистема	№2011.25486от28.11.2011
...			

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
2	Рабочий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА"
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА", лабораторный стенд НТЦ-23, электромашинный агрегат, препарированные двигатели ДПТ

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в

соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 1**

Б2.О.02(П) Проектно-конструкторская
(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

12.04.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Магистр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по *производственной* практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального устного опроса или собеседования по отчету.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой *производственной* практики.

1. Технологическая карта

Семестр 8

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

УД	ОМ	те	ра	ос	тжс	Заплани-	Уровень сформированности компетенции
----	----	----	----	----	-----	----------	--------------------------------------

		рованные результаты прохождения практики	(индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудовлет- ворительно
			зачтено			не зачтено
УК-2	УК-2.1	<i>Знать:</i>				
		основные принципы формулирования проблемы, цели и задачи	Знает основные принципы формулиров ания проблемы, цели и задачи не допускает ошибок	Знает основные принципы формулиро вания проблемы, цели и задачи, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы формулиро вания проблемы, цели и задачи, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов формулиро вания проблемы, цели и задачи ниже минимальн ого требования , допускает много ошибок
		<i>Уметь:</i>				
		осуществлять формулирование цели, задачи, актуальности, значимости, ожидаемых результатов и определять возможные сферы их применения на практике	демонстриру ет умение осуществлят ь формулиров ание цели, задачи, актуальнос ти, значимости, ожидаемых результатов и определять возможные сферы их применени я на практи ке, не допускает ошибок	демонстри рует умение осуществля ть формулиро вание цели, задачи, актуальнос ти, значимости , ожидаемых результато в и определять возможные сферы их применени я на практике, решает основные задачи, допускает	В целом демонстри рует умение осуществля ть формулиро вание цели, задачи, актуальнос ти, значимости , ожидаемых результато в и определять возможные сферы их применени я на практике , решает типовые задачи, но	при решении типовых задач не демонстри рует сформиров анное умение осуществля ть формулиро вание цели, задачи, актуальнос ти, значимости , ожидаемых результато в и определять возможные сферы их применени

				при этом ряд небольших ошибок	допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	я на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемые результатов, определения возможных сфер их применения	продемонстрированы практически навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемые результатов, определения возможных сфер их применения, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемые результаты, в, определены возможные сферы их применения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практические навыки формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемые результаты, в, определены возможные сферы их применения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, формулирования цели, задач, актуальности, значимости ожидаемые результаты, в, определены возможные сферы их применения допущены грубые ошибки
		Знать				
	УК-2.2	Основные способы представления результатов деятельности и планирования	Знает основные способы представления результатов деятельности и планирования, не допускает ошибок	Знает основные способы представления результатов деятельности и планирования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы представления деятельности и планирования, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных способов представления результатов деятельности и планирования ниже минимального требования, допускает

					много ошибок
	Уметь				
	Формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике	демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, включая международные, не допускает ошибок	демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения на практике допускает грубые ошибки
	Владеть				
	практическими навыками представления результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, включая международные	продемонстрированы практически навыки представления результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически навыки представления результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков представления результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки представления результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата, допущены грубые ошибки

	УК-2.3	Знать				
		Основные принципы командной работы	Знает основные принципы командной работы, не допускает ошибок	Знает основные принципы командной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы командной работы, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов командной работы ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		Осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике	демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять действия по преодолению возникающих разногласий и конфликтов на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками организации работы участников проекта, координации	Продемонстрированы практически все навыки организации работы участников	Продемонстрированы практически все навыки применения организационных работ	имеется минимальный набор практических навыков организации работы	не продемонстрированы базовые навыки организации работы

		работы команды	проекта, координации и работы команды, без ошибок и недочетов	участников проекта, координации работы команды, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	участников проекта, координации работы команды, много ошибок	участников проекта, координации работы команды, допущены грубые ошибки
УК-2	УК-2.4	Знать				
		основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей	Знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, не допускает ошибок	Знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы представления полученных результатов в форме отчетов, статей, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов представления полученных результатов в форме отчетов, статей ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		Осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике	демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах на практике,	демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях,	В целом демонстрирует умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять представление результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений

			не допускает ошибок	семинарах на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	иях, семинарах на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	ий на научно-практических конференциях, семинарах на практике, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах	Продемонстрированы практически е навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки самостоятельных выступлений на научно-практических конференциях, семинарах, допущены грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать				
		Основные принципы разработки приборов комплексов	и Знает основные принципы разработки приборов и комплексов, не допускает ошибок	Знает основные принципы разработки приборов и комплексов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы разработки приборов и комплексов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний принципов разработки приборов и комплексов ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		осуществлять	демонстриру	демонстри	В целом	при

	разработку приборов и комплексов различного назначения на практике	и на	ет умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, не допускает ошибок	рует умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	демонстрирует умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять разработку приборов и комплексов различного назначения на практике, допускает грубые ошибки
	Владеть					
	практическими навыками организации проведения научных исследований		продемонстрированы практически е навыками организации проведения научных исследований, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практически е навыками организации проведения научных исследований, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практические навыки организации проведения научных исследований, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки организации проведения научных исследований, допущены грубые ошибки
	Знать					
ОПК-2.2	Основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов		Знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов	Знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий	Плохо знает основные принципы создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и	Уровень знаний основных принципов создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и

			и комплексов, не допускает ошибок	производства приборов и комплексов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	технологий производства приборов и комплексов, допускает много мелких ошибок	технологий производства приборов и комплексов, допускает много ошибок
Уметь						
		Осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике	демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять представление и аргументированную защиту полученных результатов на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик аппаратуры, разработки технологий производства приборов комплексов	продемонстрированы практически все навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и	продемонстрированы практически все навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры,	имеется минимальный набор практических навыков защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры	не продемонстрированы базовые навыки защиты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры

		технологий производства приборов и комплексов, без ошибок и недочетов	разработки и технологий производства приборов и комплексов, допущен ряд небольших ошибок	ы, разработки и технологий производства приборов и комплексов, много ошибок	ы, разработки и технологий производства приборов и комплексов, допущены грубые ошибки
ОПК-3.1	Знать				
	основы информационных систем и технологий	Знает основы информационных систем и технологий, не допускает ошибок	Знает основы информационных систем и технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы информационных систем и технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ информационных систем и технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	Приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике	демонстрирует умение приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на практике, допускает грубые ошибки
	Владеть				

		Практическими навыками использования новых знаний в своей предметной области	продемонстрированы практически все навыки использования новых знаний в своей предметной области, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки использования новых знаний в своей предметной области, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков использования новых знаний в своей предметной области, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки использования новых знаний в своей предметной области, допущены грубые ошибки
ОПК-3	ОПК-3.2	Знать				
		Основы информационных систем и технологий	Знает основы информационных систем и технологий, не допускает ошибок	Знает основы информационных систем и технологий , при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы информационных систем и технологий , допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основы информационных систем и технологий ниже минимального требования , допускает много ошибок
		Уметь				
		осуществлять решение инженерных задач на практике	демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, не допускает основных задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять решение инженерных задач на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять решение инженерных задач на практике, допускает грубые ошибки

		Владеть				
		самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач	продемонстрированы практически все навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного предложения новых идей и подходов к решению инженерных задач, допущены грубые ошибки
	ОПК-3.3	Знать				
		основные принципы создания и редактирования документов и технической документации	Знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации, не допускает ошибок	Знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы создания и редактирования документов и технической документации, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных принципов создания и редактирования документов и технической документации ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерной графики на практике, не	демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач инженерно	В целом демонстрирует умение осуществлять компьютерное моделирование, решение задач	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять компьютер

			допускает ошибок	й графики на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	инженерно й графики на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	ное моделиров ание, решение задач инженерно й графики на практике, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками применения современных программных пакетов	Продемонс трированы практически е навыки применения современн ых программны х пакетов, без ошибок и недочетов	Продемонс трированы практическ ие навыки применени я современн ых программн ых пакетов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальн ый набор практическ их навыков применени я современн ых программн ых пакетов, много ошибок	не продемонс трированы базовые навыки применени я современн ых программн ых пакетов, допущены грубые ошибки

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*