



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИГЭ
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института теплоэнергетики

_____ Чичирова Н.Д.

« 28 » _____ 10 _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Технология производства ПГУ

Направление подготовки	13.04.03 Энергетическое машиностроение
Направленность(профиль)	13.04.03 Паровые и газовые турбины
Квалификация	Магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 149)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Маслов И.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергетическое машиностроение, протокол № 4 от 23.10.2020

Зав. кафедрой _____ Мингалеева Г.Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Энергетическое машиностроение, протокол № 4 от 23.10.2020

Зав. кафедрой _____ Мингалеева Г.Р.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 7/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ / _____ /

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 7/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Технология производства ПГУ " является изучение технологии производства ПГУ, методов изготовления и определения надежности деталей газотурбинных двигателей и энергетических установок.

Задачи дисциплины - формирование практических навыков расчета и изготовления деталей ПГУ в целом и его отдельных элементов (лопаток, валов и т.д.), разработка технологических процессов производства, расчета характеристик обрабатываемых деталей ГТУ.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен участвовать в эксплуатации паровых и газовых турбин	ПК-1.1 Анализирует режимы и условия работы паровых и газовых турбин	Знает: - основные режимы и условия работы ПГУ; - технологии производства паровых и газовых турбин Умеет: - определять зависимости режимов работы паровых и газовых турбин от условий их работы Владеет: - методами анализа режимов работы паровых и газовых турбин в составе ПГУ
	ПК-1.2 Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс паровых и газовых турбин, демонстрирует порядок проведения профилактических осмотров и текущего ремонта паровых и газовых турбин	Знает: - параметры, характеризующие техническое состояние и остаточный ресурс оборудования, входящего в состав ПГУ Умеет: - определять параметры процессов производства ПГУ, влияющие на техническое состояние и остаточный ресурс паровых и газовых турбин Владеет: - методами оценки технического состояния и остаточного ресурса паровых и газовых турбин, входящих в состав ПГУ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология производства ПГУ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
-----------------	--	---

УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-2	Технические измерения Специальные разделы математики Высшая математика	
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-3	Теоретические основы теплотехники	

ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-5	Технические измерения	
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПК-1	Автоматическое регулирование ГТУ Теория и расчет турбин для ГТУ Процессы, происходящие в компрессорах ГТУ	
ПК-1		Режимы работы ПГУ Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) Конструирование газовых турбин ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПК-2		Режимы работы ПГУ Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная) Конструирование газовых турбин ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПК-2	Теплотехнические измерения, автоматизация и АСУТП в теплоэнергетике Процессы, происходящие в компрессорах ГТУ	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы производства деталей, технологические процессы сборки и ремонта ПГУ

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ технологии изготовления деталей ПГУ

Владеть: основами профессиональной деятельности путем использования теоретических и практических основ технологических процессов производства деталей

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час. Практическая подготовка по дисциплине составляет 8 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / Семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации					
Раздел 1. Технологический процесс. Основные понятия и определения													

1.Технологический процесс. Основные понятия и определения.	2	4				2				4	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1		Тест	10
2. Выбор заготовок. Припуски на обработку.	2	4	4			4				4	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ОЛР ПЗ	Тест	10
Раздел 2.Методы обработки поверхностей ГТУ.															
3.Изготовление валов.	2	2				6				2	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ПЗ		6
4.Изготовление дисков.	2	2				6				2	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ПЗ		6
5.Изготовление колес	2	2				6				2	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ПЗ		6
6.Изготовление лопатки.	2	2				6				2	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ПЗ		6
7.Изготовление корпусов.	2	2				6				2	ПК-1 ПК-1.1	Л1.1, Л2.1	ПЗ	Тест	6
Раздел 3Ремонт узлов и деталей ПГУ.															
8. Технологические процессы ремонта деталей ГТУ	2	2	4			8	2				ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1, Л2.1	ОЛР ПЗ	Тест	10
Контактные часы во время аттестации															
Контактные часы во время аттестации	2					44	2		1	1	ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2			тест	
Сдача экзамена	2												вопрос	Экз.	40

ИТОГО		16	8				35		148				100
--------------	--	----	---	--	--	--	----	--	-----	--	--	--	-----

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Технологический процесс. Основные понятия и определения.	2
2	Выбор заготовок. Припуски на обработку.	2
3	Изготовление валов	2
4	Изготовление дисков.	2
5	Изготовление колес	2
6	Изготовление лопатки.	2
7	Изготовление корпусов.	2
8	Технологические процессы ремонта деталей ГТУ	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет припусков	4
3	Расчет режимов обработки	4
Всего		8

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Тест	Описание технологического процесса изготовления деталей ГТУ	2
2	Реферат	Расчет припусков на черновое и чистовое точение цилиндрических деталей. Выбор типа заготовки для детали.	4

3	Реферат	Составление технологического процесса изготовления валов. Расчет допусков и посадок на поверхности валов. Выбор инструментов для изготовления валов. Выбор станков для изготовления валов.	6
4	Реферат	Составление технологического процесса изготовления дисков. Расчет допусков и посадок на поверхности дисков. Выбор инструментов для изготовления дисков. Выбор оборудования для изготовления дисков.	6
5	Реферат	Составление технологического процесса изготовления зубчатых колес. Расчет припусков и посадок для поверхностей зубчатых колес. Выбор инструментов для изготовления зубчатых колес. Выбор оборудования для изготовления зубчатых колес.	6
6	Реферат	Составление технологического процесса изготовления лопаток турбин. Расчет допусков и посадок для поверхностей лопаток. Выбор инструментов для изготовления лопаток турбин. Выбор оборудования для изготовления лопаток турбин.	6
7	Реферат	Составление технологического процесса изготовления корпусов. Расчет допусков и посадок для поверхностей корпусов. Выбор инструментов для изготовления корпусов. Выбор оборудования для изготовления корпусов.	6
8	Реферат	Составление технологического процесса ремонта несущих поверхностей деталей ГТУ. Проведение дефектации ремонтируемых деталей. Определение типа ремонтных работ для ГТУ. Определение оборудования и режимов обработки поверхностей ремонтируемых деталей. Оценка качества ремонтных работ.	8

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и групповой опрос (устный или письменный), защиты практических работ; проведение письменного тестирования

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося экзамен с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два теоретических задания и одно задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	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 умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

Достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Нижесреднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесреднего	Низкий
			Шкалаоценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		незачтено	
ПК-1	ПК-	Знать				

	1.1.	<p>- основные источники научно-технической информации по технологическим процессам в газотурбостроение, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</p> <p>- методы изготовления ГТУ и их узлов;</p> <p>- приспособления для изготовления деталей и некоторые из простейших стендов, расположенных в технологических процессах</p> <p>- современные методы и средства измерения при проведении технологических процессов изготовления;</p> <p>- современные методы определения надежности и диагностики ГТУ;</p> <p>- приемы ремонтных работ на газотурбинных и паротурбинных установках и двигателях;</p>	<p>Свободно и в полном объеме описывает все направления научных проблем в области методов изготовления деталей ГТУ и его узлов, а также в полном объеме описывает современные методы определения надежности и диагностики деталей ГТУ.</p>	<p>Достаточно полно знает научную проблематику в области методов изготовления деталей ГТУ и его узлов, а также в достаточном объеме описывает современные методы определения надежности и диагностики деталей ГТУ.</p>	<p>Плохо описывает научную проблематику в области методов изготовления деталей ГТУ и его узлов, а также не в полном объеме описывает современные методы определения надежности и диагностики деталей ГТУ, много ошибок</p>	<p>Не знает научную проблематику в области методов изготовления деталей ГТУ и его узлов, а также не знает современные методы определения надежности и диагностики ГТУ</p>
--	------	---	--	--	--	---

		<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно разбираться в технологических документах и применять их для решения поставленной задачи, самостоятельно работать, принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции; - использовать программы расчетов точности ПГУ; - выбирать необходимое контрольно-измерительное оборудование для измерения прочности деталей ГТУ в зависимости от условий работы; - анализировать информацию о новых технологиях ремонта и определения надежности узлов и деталей ГТУ; - осуществлять ремонтные работы на газотурбинных и паротурбинных установках и двигателях после непродолжительной профессиональной остановки. 	<p>Свободно применяет методы и средства в области методов измерения прочности деталей ГТУ и его узлов, а также в полном объеме описывает современные методы определения надежности и диагностики ГТУ, без ошибок.</p>	<p>Умеет применять методы и средства в области методов измерения прочности деталей ГТУ и его узлов, а также в полном объеме описывает современные методы определения надежности и диагностики ГТУ, допускает незначительные ошибки.</p>	<p>Слабо ориентируется, в применяемых в методах и средствах в области методов измерения прочности деталей ГТУ и его узлов, а также в описании современных методов определения надежности и диагностики ГТУ.</p>	<p>Не умеет применять методы и средства в области методов измерения прочности деталей ГТУ и его узлов, а также в описании современных методов определения надежности и диагностики ГТУ.</p>
		<p>Владеть</p>				

		<p>- терминологией в области технологических процессам ГТУ при анализе научно-технической информации как отечественной, так и зарубежной;</p> <p>- программными продуктами для подготовки презентаций, навыками поиска информации о контрольно-измерительных комплексах для целей изготовления деталей ГТУ, а также для их диагностики и определения надежности, способностью и готовностью использовать технические средства для измерения основных параметров изготавливаемых деталей;</p> <p>- информацией о технических параметрах выбранного контрольно-измерительного оборудования для нужд диагностирования точности и прочности деталей ГТУ, навыками применения полученной информации при эксплуатации, диагностики и определения надежности ГТУ;</p> <p>- некоторыми приемами ремонтных работ на газотурбинных и паротурбинных установках и</p>	<p>Хорошо ориентируется в способах определения параметров при изготовлении деталей ГТУ и его узлов, а также в полном объеме определяют надежность ГТУ и проводит его диагностику .</p>	<p>Умеет определять параметры при изготовлении деталей ГТУ и его узлов, а также владеет современными методами определения надежности и диагностики ГТУ.</p>	<p>С большим количеством ошибок определяет параметры при изготовлении деталей ГТУ и его узлов и определении надежности и диагностики ГТУ.</p>	<p>Не умеет определять значения параметров при изготовлении деталей ГТУ и его узлов и определении надежности и диагностики ГТУ.</p>
--	--	---	--	---	---	---

	ПК-1.2	Знать				
<p>- компьютерные программы расчета параметров обработки деталей ГТУ, технологию ремонта основных элементов и узлов ГТУ, контрольно-измерительное оборудование, применяемые в при ремонте ГТУ, их классификацию и маркировку, влияние различных режимов обработки деталей ГТУ на его техническое состояние, виды и методы ремонтных работ ГТУ, источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по ремонту, диагностики и надежности ГТУ.</p>		<p>Свободно и в полном объеме описывает все направления научных проблем в области компьютерных программ расчета параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.</p>	<p>Достаточно полно знает научную проблематику в области компьютерных программ расчета параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.</p>	<p>Плохо описывает научную проблематику в области компьютерных программ расчета параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.</p>	<p>Не знает научную проблематику в области компьютерных программ расчета параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.</p>	
Уметь						

	- использовать программы расчетов параметров обработки деталей ГТУ, осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимое контрольно-измерительное оборудование анализировать научно-техническую информацию, изучать	Свободно применяет методы и средства в области использования программы расчетов параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах с анализом результатов расчета.	Умеет применять методы и средства в области использования программы расчетов параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.	Слабо ориентируется, в применяемых в области использования программы расчетов параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.	Не умеет применять методы и средства в области использования программы расчетов параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах.
Владеть					
	- программами расчетов параметров обработки деталей ГТУ на различных режимах при влиянии как внешних, так и внутренних параметров.	Хорошо ориентируется в способах определения параметров при расчете параметров обработки деталей ГТУ по специализированным программам на ЭВМ с проведением их анализа для практического применения.	Умеет определять параметры при расчете параметров обработки деталей ГТУ по специализированным программам на ЭВМ.	С большим количеством ошибок определяет параметры при расчете параметров обработки деталей ГТУ по специализированным программам на ЭВМ.	Не умеет определять значения параметров при расчете параметров обработки деталей ГТУ по специализированным программам на ЭВМ.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ П/П	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Местоиздания, издательство	Год издания	Адрес Электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Ф.И. Демин, Н.Д. Проничев, И.Л. Шитарев	Технология изготовления основных деталей газотурбинных двигателей	Учебник :	Самара: Изд-во СГАУ	2012		5

Дополнительная литература

№ П/П	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Местоиздания, издательство	Год издания	Адресэлектронногоресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кессель Б.А., Лунев А.Н.	Технология и организация ремонта газотурбинных двигателей авиационного и наземного применения	учебное пособие по курсу	Казань: КГТУ	2004		5

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. 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	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/	логин-пароль
2	Scopus	https://www.scopus.com	логин-пароль
3	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	логин-пароль
4	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	логин-пароль

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	открытый
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый
3	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, проектор, экран раздвижной, системный блок, установка МЗ – «Испытания витых цилиндрических пружин сжатия»; установка М9 для проверки законов трения; приборы ТММ-42-для изучения формообразования зубьев при помощи зубчатой рейки; набор макетов разнообразных механизмов; цепной вариатор; установка М7 для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении

2	Практические занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), компьютеры в комплекте с монитором (21 шт.), учебные плакаты с изображениями деталей и узлов
3	Экзамен	Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор, диаскоп, системный блок, телевизор, установка ДМ-28М для испыт. подшипников качения; установка ДМ-29М для испытания и расчета режимов трения подшипн.скольжения; установка ДМ-35 для исследования режимов работы передачи гибкой связью; установка ДМ-36 для изучения критических скоростей вращения валов; установка ДМ-38М для определения динамических характеристик тормозного устройства; лабораторный стенд ДП-4К для исследования характеристик червячного редуктора; лабораторный стенд ДП-5К для исследования характеристик планетарного редуктора; червячные редукторы различных конструкций и размеров; подшипники качения различных типов и размеров; детали машин, механизмов, энергооборудования; автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи»; планшет с натуральными образцами – «Редуктор червячный»; планшет с натуральными образцами – «Редуктор цилиндрический»; планшет с натуральными образцами – «Ремни зубчатые»; планшет с натуральными образцами – «Ремни клиновые»; планшет с натуральными образцами – «Подшипники качения»; планшет с натуральными образцами – «Вариатор фрикционный, дисковый»; модель червяного редуктора – М10; модель цилиндрического редуктора – М1
4	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для проведения самостоятельной работы студентов	персональный компьютер (3 шт.), МФУ с функциями сканера, принтера и копира (2 шт.), видеопроектор переносной

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru).

Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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.

Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Мингалеева Г.Р.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. Директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	2	2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк



КГЭУ

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Технология производства ПГУ

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.04.03 Энергетическое машиностроение
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) 13.04.03 Паровые и газовые турбины

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Технология производства ПГУ» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции

ПК-1 Способность участвовать в эксплуатации паровых и газовых турбин.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине, проводится в виде контрольных работ; тестирования с использованием компьютера; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4семестр и проводится в форме экзамена.

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

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Тест	ПК-1 ПК-1.1	менее 2	2-4	5-6	6-7
2	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию, подготовка к контрольной работе	Тест КнтР	ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2	менее 4	4-5	5-6	6-7
3	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию, подготовка к контрольной работе	Тест КнтР	ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2	менее 4	4-5	5-6	6-7
4	Изучение теоретического материала, подготовка к	Тест КнтР	ПК-1 ПК-1.1	менее 4	4-5	5-6	6-7

	тестированию, подготовка к кон- трольной работе						
5	Изучение теорети- ческого материала, подготовка к тестированию, подготовка к кон- трольной работе	Тест КнТР	ПК-1 ПК-1.1	менее 4	4-5	5-6	6-8
6	Изучение теорети- ческого материала, подготовка к тестированию, подготовка к кон- трольной работе	Тест КнТР	ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2	менее 4	4-5	5-6	6-8
7	Изучение теорети- ческого материала, подготовка к тестированию, подготовка к кон- трольной работе	Тест КнТР	ПК-1 ПК-1.1	менее 4	4-5	5-6	7-8
8	Изучение теорети- ческого материала, подготовка к тестированию, подготовка к кон- трольной работе	Тест КнТР	ПК-1 ПК-1.1	менее 4	4-5	5-7	7-8
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60

Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Экзамена- ционные билеты	ПК-1 ПК-1.1	менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				менее 55	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные мате- риалы
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>1. Контрольная работа по разделу «Технологический процесс. Основные понятия и определения»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>В каждом варианте контрольной работы по 2 типовых задания на определение припусков на обработку. Всего 20 вариантов заданий.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p>1. По заданному чертежу детали найти минимальные значения припусков для обработки деталей; вычислить указанные показатели при цилиндрической форме детали. Найти среднее значение шероховатости всей детали. Найти максимальный диаметр и максимальную длину заготовки.</p> <p>2. Имеется чертеж сложной по конфигурации детали. Крепление детали имеет определенный размер. Найти способ крепления детали с целью снижения погрешности установки.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p><i>3. Применение конкретных примеров</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p><i>4. Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов - 10</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>2. Контрольная работа по разделу «Методы обработки поверхностей ГТУ»</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>В каждом варианте контрольной работы по 2 типовых задания на определение режимов резания при обработке деталей ГТУ. Всего 4 варианта заданий.</p>

	<p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p>1. Найти подачу допустимую для обработки детали в различных направлениях воздействия поверхность. Рассчитать 4 направления воздействия на деталь.</p> <p>2. Подобрать и проверить на прочность выбранное оборудование и оснастки при обработке детали.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p><i>3. Применение конкретных примеров</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p><i>4. Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов - 10</p>
Наименование оценочного средства	3. Контрольная работа по разделу «Ремонт узлов и деталей ПГУ»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>В каждом варианте контрольной работы по одно типовое задание на определение времени для ремонта выбранной детали. Всего 4 варианта заданий.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примерное задание контрольной работы</i></p> <p>Определить необходимые режимы ремонтных работ для выбранной детали. Определить штучное и операционное время для обработки детали. Подобрать вспомогательное и дополнительное время при работе на станках.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее</p>

	<p>понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p><i>3. Применение конкретных примеров</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</p> <p><i>4. Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов - 10</p>
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений.</p> <p>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два задания на определение показателей надежности и расчет надежности по структурным схемам надежности.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Время выполнения операций по производству изделий составляет: $t_1 = 6$, $t_2 = 3$, $t_3 = 4$ минуты, количество изделий - 8. Производственный цикл равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 80 минутам; 2. 104 минутам; 3. 72 минутам; 4. 96 минутам. <p>2. Скопление мелких пор в ядре литой зоны при точечной сварке наиболее вероятно при сварке:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) низкопрочных сталей; б) высокопрочных сталей; в) жаропрочных сталей;

	<p>г) «б» и «в».</p> <p>3. При литье тяжелых цветных сплавов раковины часто располагаются:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) в центре сечений отливок; б) под коркой металла; в) в нижних частях отливки; г) «а» и «б». <p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p>Билет №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. 2. Керамические и углеродные композиционные материалы в технологии изготовления лопаток. <p>Билет №2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды операций и этапы технологического процесса. 2. Проектирование технологического процесса изготовления зубчатого колеса.
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:</p> <p>Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 20</p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность</i></p>

и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20

Максимальное количество баллов за экзамен - 40