

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т.Князев

«__» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	Код модуля 1123719
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317, 5427
Траектория образовательной программы (ТОП)	Все траектории
Направление подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование - бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Версия 1

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	И.В. Ершова	Д.э.н., проф.	профессор	Организации машиностроительного производства	
2	А.В. Матушкин	К.т.н.	Ст. преподаватель	Технология сварочного производства	
3	И.Ю. Матушкина	-	Ст. преподаватель	Технология сварочного производства	
4	А.С. Смагин	-	Ст. преподаватель	Технология машиностроения	

Руководитель модуля

И.В. Ершова

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ 2018 г.

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководители образовательных программ (ОП), для которых реализуется модуль:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Ершова Ирина Вадимовна (15.03.01)	профессор	Кафедра Организации машиностроительного производства	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Объем модуля, з.е. – 15.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Регламенты и технологические процессы машиностроительного производства» относится к базовой части образовательной программы. В ходе освоения модуля у обучающихся формируется совокупность знаний, умений и навыков в области оценки и выбора технологий и оборудования для производственных процессов машиностроения, разработки технической документации и проведения работ по организации менеджмента качества.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Учебный план № 5317

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной-по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1	(Б) Менеджмент качества	6	17	17		34	56	18 (Э)	108	3
2	(Б) Оборудование и технологии машиностроительного производства	5	17	17	17	51	39	18 (Э)	108	3
3	(Б) Сварочные процессы в машиностроении	5	17		17	34	70	4 (З)	108	3
4	(Б) Техническая документация (ЕСКД и ЕСТД)	5	34	17		51	53	4 (З)	108	3
5	(Б) Проект по модулю Разработка организационных решений по совершенствованию производственных процессов	6					108	ПМ	108	3
Всего на освоение модуля			85	51	34	170	326	44	540	15

Учебный план № 5427

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной-по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1	(Б) Менеджмент качества	8	6	8		14	76	18 (Э)	108	3
2	(Б) Оборудование и технологии машиностроительного производства	7	6	4	4	14	76	18 (Э)	108	3
3	(Б) Сварочные процессы в машиностроении	6	10		4	14	90	4 (З)	108	3
4	(Б) Техническая документация (ЕСКД и ЕСТД)	6	10	6		16	88	4 (З)	108	3
5	(Б) Проект по модулю Разработка организационных решений по совершенствованию производственных процессов	9					108	ПМ	108	3
Всего на освоение модуля			32	18	8	58	438	44	540	15

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Порядок изучения дисциплин согласно табл. п. 2
3.2.	Кореквизиты	-

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП*
15.03.01/01.01	РО-12 Способность оценивать и выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения, разрабатывать техническую документацию и проводить работы по организации менеджмента качества	ОК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-11 ПК-17 ПК-18 ПК-21 ПК-23 ДПК-5	

Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)
осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)
умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)
умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18)
умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21)

готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23)

готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений (ДПК-5).

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК-6	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-11	ПК-17	ПК-18	ПК-21	ПК-23	ДПК-5
1	(Б) Менеджмент качества Результат: способность разрабатывать и проводить работы по реализации мероприятий менеджмента качества	+	+	+		+				+	+	+
2	(Б) Оборудование и технологии машиностроительного производства Результат: способность оценивать и выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения.			+	+	+						+
3	(Б) Сварочные процессы в машиностроении Результат: способность оценивать и выбирать технологии и оборудование для сварочных процессов в машиностроении.			+		+		+	+			+
4	(Б) Техническая документация(ЕСКД и ЕСТД) Результат: Способность разрабатывать техническую документацию.			+		+	+			+		+
5	(Б) Проект по модулю Разработка организационных решений по совершенствованию производственных процессов Результат: способность оцени-	+	+	+		+						+

вать и выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения, разрабатывать техническую документацию и проводить работы в области менеджмента качества												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:
 $100 \cdot 3/240 = 1,25$

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Выполнение и защита проекта по модулю

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу выполнения проекта по модулю, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок.

Критерии		Шкала оценок
Оценка по модулю		Уровень освоения элементов компетенций
В баллах БРС	По традиционной шкале	
100-80	Отлично	Высокий
80-60	Хорошо	Повышенный
60-40	Удовлетворительно	Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Элементы не освоены

5.3.1.2. Промежуточная аттестация для проекта по модулю представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата выполнения и защиты проекта по модулю $R_{ИПМ}$. Набор и значимость КОМ определены в БРС проекта (п. 5.3.1.4). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 5.3.2.

5.3.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

5.3.1.4. Процедуры текущей и промежуточной аттестации проекта в рамках БРС

Для ТОП1,2:

Текущая аттестация выполнения проекта по модулю	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
1. Корректировка чертежа сварной детали с учетом требований ЕСТД	VI, 4	20
2. Разработка укрупненного технологического маршрута	VI, 8	20
3. Разработка операционной технологии для единичного и серийного производства	VI, 12	30
4. Бизнес-процесс перехода от единичного к серийному типу	VI, 16	30
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения проекта по модулю – 0,6		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения проекта по модулю – защиты – 0,4		

Для ТОП3:

Текущая аттестация выполнения проекта по модулю	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
1. Корректировка чертежа сварной детали с учетом требований ЕСТД	VI, 4	20
2. Разработка укрупненного технологического маршрута	VI, 8	20
3. Создание библиотеки зажимных приспособлений. Разработка 3D-модели приспособления (стапеля) для единичного производства	VI, 12	30
4. Разработка 3D-модели приспособления (стапеля) для серийного производства	VI, 16	30
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения проекта по модулю – 0,6		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения проекта по модулю –		

Оценка за проект определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата выполнения и защиты проекта по модулю $R_{ИПМ}$ по формуле:

$$R_{ИПМ} = 0,6 \Sigma B_{TK\text{заданий}} + 0,4 B_{TK\text{защиты}}$$

где $\Sigma B_{TK\text{заданий}}$ – суммарный балл технологической карты БРС, полученный за выполнение всех заданий проекта,

$B_{TK\text{защиты}}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при защите проекта.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Проект по модулю является типовым (по траекториям) выполняется по вариантам.

Перечень оценочных заданий в составе Проекта по модулю на тему «Разработка организационных решений по совершенствованию производственных процессов» для ТОП1,2:

1. Откорректировать чертеж сварной детали с учетом требований ЕСТД
2. Разработать укрупненный технологический маршрут
3. Разработать операционную технологию для единичного и серийного производства
4. Спроектировать бизнес-процесс перехода от единичного к серийному типу с помощью современных методов менеджмента качества

Перечень оценочных заданий в составе Проекта по модулю на тему «Разработка организационных решений по совершенствованию производственных процессов» для ТОП3:

1. Откорректировать чертеж сварной детали с учетом требований ЕСТД
2. Разработать укрупненный технологический маршрут с помощью современных методов менеджмента качества
3. Создать библиотеку зажимных приспособлений. Разработать 3D-модель приспособления (стапеля) для единичного производства
4. Разработать 3D-модель приспособления (стапеля) для серийного производства

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	Код модуля 1123719
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317, 5427
Направление подготовки. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование - бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015, № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Матушкина Ирина Юрьевна	-	старший преподаватель	Технология сварочного производства	

Руководитель модуля

И.В. Еришова

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ 2018 г.

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА входит в базовую часть образовательной программы в составе модуля РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА. В ходе изучения дисциплины формируется комплексное представление по созданию и развитию систем менеджмента качества на современном предприятии.

Характеристика содержания дисциплины:

В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: опыт управления качеством в ряде стран, структура стандартов ИСО серии 9000, документирование системы менеджмента качества, методы и инструменты управления качеством, методы повышения эффективности организации.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента. В составе дисциплины пять разделов. Основные формы интерактивного обучения – проблемное обучение, проектная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют одну расчетно-графическую работу и одну домашнюю работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения расчетно-графической работы, домашней работы, экзамена.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)
осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21)
готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23)
готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений (ДПК-5).

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций:
 способность разрабатывать и проводить работы по реализации мероприятий менеджмента качества.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- этапы развития управления качеством в ряде стран;
- терминологию системы менеджмента качества в соответствии с ИСО 9000:2015;
- принципы и требования к системе менеджмента качества в соответствии с ИСО 9001:2015;
- задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества;
- общие требования к документации системы менеджмента качества;
- методы и инструменты управления качеством и методы повышения эффективности организаций.

Уметь:

- а) определять взаимосвязи процессов системы менеджмента качества организации;
- б) описывать процессы системы менеджмента качества;
- в) выбирать и оценивать системы менеджмента качества;
- г) выбирать методы и инструменты управления качеством и повышения эффективности организации.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть) по разворачиванию системы менеджмента качества с использованием полученных знаний и умений.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6		
1.	Аудиторные занятия	34	34	34		
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	17	17	17		
4.	Лабораторные работы					
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	5,1	56		
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	41,43	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	8		
1.	Аудиторные занятия	14	14	14		
2.	Лекции	6	6	6		
3.	Практические занятия	8	8	8		
4.	Лабораторные работы					
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	76	2,10	76		
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	18,43	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	История развития управления качеством	Развитие систем управления качеством в СССР. Развитие систем управления качеством в США. Развитие систем управления качеством в Японии. Развитие систем управления качеством в Германии. Развитие систем управления качеством в странах ЕС.
P2	Терминология и структура стандартов системы менеджмента качества	Термины и определения системы менеджмента качества. Требования к системе менеджмента качества стандартов ИСО серии 9000.
P3	Документирование системы менеджмента качества	Порядок создания системы менеджмента качества. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества. Принципы создания документации системы менеджмента качества и управления ею. Оценка системы менеджмента качества. Улучшение системы менеджмента качества на основе менеджмента риска
P4	Методы и инструменты управления качеством	Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA). Простые инструменты контроля качества. «Семь новых инструментов контроля качества». Экспертные методы решения проблем качества.
P5	Методы повышения эффективности организации	Система производительного обслуживания оборудования с участием всего персонала (TPM). Система «Экономное производство». Методология «Шесть сигм». Система «5S». Бенчмаркинг. Реинжиниринг бизнес-процессов. Реструктуризация предприятий.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Очная форма

Объем модуля (зач.ед.): 15
 Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																			
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/или семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю																
																															0	0	22	4	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
P1	История развития управления качеством	12	6	4	2		6	6	4	2																																				
P2	Терминология и структура стандартов системы менеджмента качества	16	6	4	2		10	6	4	2			4	1																																
P3	Документирование системы менеджмента качества	34	8	4	4		26	8	4	4							1																													
P4	Методы и инструменты управления качеством	12	6	2	4		6	6	2	4																																				
P5	Методы повышения эффективности организации	16	8	3	5		8	8	3	5																																				
	Всего (час) , без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	90	34	17	17		56	34	17	17	0	0	22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	Всего по дисциплине (час.):	108	34				74	В т.ч. промежуточная аттестация																		0	18	0																		
	Проект по модулю:																																													36

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.)» без учета промежуточной аттестации

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Очная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Сравнение этапов развития систем качества в СССР и ряде зарубежных стран	2
P2	2	Взаимосвязь терминов СМК	2
P3	3	Политика и цели в области качества	4
P4	4	Инструменты менеджмента качества	4
P5	5	Системы менеджмента и методы повышения эффективности организации	5
Всего:			17

Заочная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Сравнение этапов развития систем качества в СССР и ряде зарубежных стран	1
P2	2	Взаимосвязь терминов СМК	1
P3	3	Политика и цели в области качества	2
P4	4	Инструменты менеджмента качества	2
P5	5	Системы менеджмента и методы повышения эффективности организации	2
Всего:			8

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашняя работа выполняется на тему «Принципы системы менеджмента качества».

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

По дисциплине выполняется одна расчетно-графическая работа на тему «Разработка заданных элементов системы менеджмента качества с использованием современных методов и инструментов управления качеством». Тема конкретизируется при выдаче задания.

4.3.6. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.7. Примерная тематика контрольных работ

По дисциплине по заочной форме обучения выполняется одна контрольная работа на тему «Разработка заданных элементов системы менеджмента качества с использованием современных методов и инструментов управления качеством». Тема конкретизируется при выдаче задания.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P5	+			+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

9.1.1. Основная литература.

1. Михеева, Е.Н. Управление качеством : учебник / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. -

- 531 с. : ил. - Библиогр.: с. 481-487. - ISBN 978-5-394-01078-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454086>
2. Агарков, А.П. Управление качеством : учебник / А.П. Агарков. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 204 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 153-156. - ISBN 978-5-394-02226-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026>
 3. Блинов, А.О. Управление изменениями : учебник / А.О. Блинов, Н.В. Угрюмова. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 304 с. : табл., схем., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02291-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452539>
 4. Управление качеством продукции машиностроения : учеб. : учеб. / М. М. Кане [и др.] ; под общ. ред. М. М. Кане. — Москва : Машиностроение, 2010. — 414, [1] с. : ил., табл. ; 24 см. — (Для вузов). — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 200500 – Стандартизация, сертификация и метрология, специальности 200503 – Стандартизация и сертификация Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 1-36 01 01 “Технология машиностроения”, 1-36 01 03 “Технологическое оборудование машиностроительного производства”, 1-36 01 04 “Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов”. — На обл. авт. не указаны. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-94275-493-8 (в пер), 1000. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=764>.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Менеджмент процессов / [Й. Беккер, В. Бернинг, К. Вернсмманн и др.] ; под ред. Й. Беккера, Л. Вилкова, В. Таратухина [и др.] ; [пер. с нем. Л. А. Вилкова] .— Москва : Эксмо, 2008. — 384 с. : ил. ; 24 см. — (Качественный менеджмент). — Авт. указаны на с. 356-359. — Пер. изд.: Prozess-management / J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann. Heidelberg, 2003. — Библиогр.: с. 334-347, библиогр. в примеч. — ISBN 978-5-699-24270-2. — ISBN 0-471-71579-4. 10 экз.
2. Щурин, К.В. Управление качеством в историко-философском аспекте : учебное пособие / К.В. Щурин, А.Л. Воробьев, Д. Косых ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. - 232 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260762>

9.2.Методические разработки

В разработке

9.3.Программное обеспечение

Системные программные средства: операционные системы Microsoft Windows различных уровней; прикладные программные средства: Microsoft Office, Интернет-браузеры.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Менеджмент качества: авт. Матушкина И.Ю./направления 15.03.01 Машиностроение, 15.04.01 Машиностроение, 27.03.01 Стандартизация и метрология. ЭОР. Режим доступа: https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/2945

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционные и практические занятия проводятся в лекционной аудитории кафедры. Лекционный материал изучается с использованием проектора, связанного с видеотерминалом ноутбука.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины $-100 \cdot 3/240 = 1,25$

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	6 семестр, 1-8 недели	20
<i>Расчетно-графическая работа</i>	6 семестр, 1-17 недели	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – ЭКЗАМЕН		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Практическая работа 1. Сравнение этапов развития систем качества в СССР и ряде зарубежных стран</i>	6 семестр, 1-17 недели	10
<i>Практическая работа 2. Принципы и взаимосвязь терминов СМК</i>	6 семестр, 1-17 недели	20
<i>Практическая работа 3. Политика и цели в области качества</i>	6 семестр, 1-17 недели	20
<i>Практическая работа 4. Инструменты менеджмента качества</i>	6 семестр, 1-17 недели	20
<i>Практическая работа 5. Системы менеджмента и методы повышения эффективности организации</i>	6 семестр, 1-17 недели	20
<i>Выполнение домашняя работы</i>	6 семестр, 1-17 недели	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим за-		

нятиям– 1,0
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям–
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы – не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. n
Семестр 6	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии			Шкала оценок
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекций	0,04	-
2	Домашняя работа	0,05	3 задания
3	Расчетно-графическая работа	0,16	3 задания
4	Выполнение заданий на практических занятиях 1,2,3,4,5	0,45	18 заданий
5	Экзамен	0,3	25 вопросов-заданий
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы $B_{ТКуч} = 20I_{уч}$,

где $V_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,2(V_{TKуч} + V_{TKдом}) + 0,5(V_{TKконтр} + V_{TKпракт}) + 0,3V_{TKэкз}$$

где $V_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за посещение всех видов занятий,

$V_{TKдом}$ – суммарный балл технологической карты БРС по домашней работе,

$V_{TKконтр}$ – суммарный балл технологической карты БРС по контрольной работе,

$V_{TKпракт}$ – балл технологической карты БРС за выполнение практических работ,

$V_{TKэкз}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий домашней работы

Перечень заданий домашней работы на тему «Принципы системы менеджмента качества»:

- 1) описать принципы СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2015,
- 2) предложить свой вариант реализации каждого принципа на предприятии;
- 3) описать в рамках каких процессов СМК реализуется каждый принцип.

Каждый студент получает индивидуальное задание.

8.3.2. Перечень заданий расчетно-графической работы

Перечень заданий расчетно-графической работы на тему «Разработка заданных элементов системы менеджмента качества с использованием современных методов и инструментов управления качеством»:

- 1) определить область деятельности и область применения системы менеджмента качества;
- 2) выбрать один бизнес-процесс организации и разработать документированную процедуру на управление выбранным процессом;
- 3) распределить функции, ответственность и полномочия среди участников процесса.

8.3.3. Перечень заданий для работы на практических занятиях

Работа 1 «Сравнение этапов развития систем качества в СССР и ряде зарубежных стран»:

- 1) сформулировать термин «качество», которую предлагает указанный специалист в области управления качеством;
- 2) описать сущность концепции, которую предлагает указанный специалист в области управления качеством;
- 3) указать на кого направлена теория специалиста в области управления качеством: на удовлетворение требований потребителя, на расширение рынка, на взаимодействие покупателя и поставщика и т.д.;
- 4) указать роль высшего руководства, вовлечения персонала в указанной концепции/теории;
- 5) определить направления изменения.

Работа 2 «Взаимосвязь терминов СМК»

- 1) дать определения предложенных терминов (по варианту задания) СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2015,
- 2) предложить свой вариант определения, раскрывая его с точки зрения применения в рамках разработки и внедрения СМК.

Работа 3 «Политика и цели в области качества»

- 1) разработать Политику в области качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001 и предлагаемыми рекомендациями;
- 2) провести анализ и экспертизу реальной Политики в области качества организации по ряду критериев, ответить на вопросы с указанием обоснования ответа,
- 3) сформулировать при необходимости корректирующие мероприятия по улучшению Политики в области качества

Работа 4 «Инструменты менеджмента качества»

- 1) проанализировать выявленные несоответствия, указанные в контрольном листке с применением инструментов менеджмента качества;
- 2) выявить основные причины появления указанных несоответствий с помощью диаграммы причинно-следственной связи (метод 5М);
- 3) выявить основные причины появления указанных несоответствий с помощью еще одного инструмента менеджмента качества (на выбор студента).

Работа 5 «Системы менеджмента и методы повышения эффективности организации»

- 1) определить типы предприятий, для которых возможно применение и внедрение указанного метода повышения эффективности;
- 2) определить цель указанной системы/метода повышения эффективности предприятия;
- 3) предложить порядок разработки и внедрения указанной системы/метода повышения эффективности, подробно раскрывая каждый этап;
- 4) предложить возможные риски внедрения указанной системы/метода повышения эффективности (не менее трех положительных и не менее трех отрицательных);
- 5) сформулировать мероприятия по предотвращению негативных последствий внедрения указанной системы/метода повышения эффективности.

8.3.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Раздел 1

1. Развитие систем управления качеством в СССР.
2. Развитие систем управления качеством в США
3. Развитие систем управления качеством в Японии.

4. Развитие систем управления качеством в Германии
5. Развитие систем управления качеством в странах ЕС

Раздел 2

6. Термины и определения системы менеджмента качества
7. Требования к системе менеджмента качества стандартов ИСО серии 9000
8. Порядок создания системы менеджмента качества
9. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества
10. Оценка системы менеджмента качества
11. Улучшение системы менеджмента качества на основе менеджмента риска

Раздел 3

12. Принципы создания документации системы менеджмента качества и управления ею
13. Требования к Руководству по качеству, политике и целям в области качества
14. Требования к документированным процедурам и процессам

Раздел 4

15. Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA).
16. Простые инструменты контроля качества.
17. «Семь новых инструментов контроля качества».
18. Экспертные методы решения проблем качества

Раздел 5

19. Система производительного обслуживания оборудования с участием всего персонала (TPM).
20. Система «Экономное производство».
21. Методология «Шесть сигм».
22. Система «5S».
23. Бенчмаркинг.
24. Реинжиниринг бизнес-процессов.
25. Реструктуризация предприятий

8.3.5. Перечень заданий контрольной работы (для заочной формы)

Перечень заданий контрольной работы на тему «Разработка заданных элементов системы менеджмента качества с использованием современных методов и инструментов управления качеством»:

- 1) определить область деятельности и область применения системы менеджмента качества;
- 2) выбрать один бизнес-процесс организации и разработать документированную процедуру на управление выбранным процессом;
- 3) распределить функции, ответственность и полномочия среди участников процесса.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	Код модуля 1123719
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317, 5427
Траектория образовательной программы (ТОП)	Все траектории
Направление подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование - бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Смагин Алексей Сергеевич	-	Ст. преподаватель	Технология машиностроения	

Руководитель модуля

И.В. Ершова

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ 2018 г.

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина **ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА** входит в базовую часть образовательной программы в составе модуля **РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**. Изучается параллельно с другими дисциплинами модуля. В ходе освоения дисциплины формируются компетенции в области оборудования и технологий машиностроительного производства.

Характеристика содержания дисциплины:

В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: введение, основы технологии машиностроения, основные виды обработки поверхностей деталей машин, установочные приспособления для металлорежущих станков, режущий инструмент и вспомогательная оснастка, оснастка для контрольных операций, основы проектирования технологических процессов, технологические процессы автоматизированных производств, основные сведения о сборке машин, примеры разработки маршрутного и операционного технологического процесса с применением станков с ЧПУ.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента. В составе дисциплины пять разделов. Основные формы интерактивного обучения – проблемное обучение, проектная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют одну контрольную и две домашних работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и бально-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения контрольной и домашних работ, экзамена.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: способность оценивать и выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- основы технологии машиностроения;
- основные виды обработки поверхностей деталей машин;
- установочные приспособления для металлорежущих станков;
- режущий инструмент и вспомогательная оснастка;
- оснастка для контрольных операций основы проектирования технологических процессов;
- технологические процессы автоматизированных производств;
- основные сведения о сборке машин.

Уметь:

- влияние вида и режимов обработки на шероховатость поверхности;
- изучение устройства и работы делительных головок;
- изучение универсальных и специальных измерительных инструментов;
- выбор и анализ инструмента;
- нормирование фрезерной обработки;
- оценка технологичности детали и оформление технологической документации.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть) выбора технологий и оборудования для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений.

1.4.Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	Аудиторные занятия	51	51	51		
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	17	17	17		
4.	Лабораторные работы	17	17	17		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	39	7,65	39		
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	60,98	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7		
1.	Аудиторные занятия	14	14	14		
2.	Лекции	6	6	6		
3.	Практические занятия	4	4	4		
4.	Лабораторные работы	4	4	4		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	76	2,10	76		
6.	Промежуточная аттестация (Экзамен)	18	2,33	Э, 18		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	18,43	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P.1	Введение	
P.1 T.1	Эволюция машиностроительных процессов и производств	Эпоха массового и крупносерийного производства: передельная специализация (заготовительный, обрабатывающий, сборочный переделы) в рамках планового выпуска изделий широкой номенклатуры. Цель – экономия на объемах. Индустрия 4.0. Быстро налаживаемое единичное и мелкосерийное производство. Цель – сокращение цикла. Станки с ЧПУ, аддитивные технологии, гибкие производственные системы. Сокращение объёмов металлообработки, использование иных и новейших материалов.
P.1 T.2	Заготовительное производство	Традиционные заготовительные переделы: ковка, штамповка, сварка, литьё, сортовой прокат. Роль заготовительного производства и стоимости заготовки в общей подготовке производства и цикле изготовления. Новые виды заготовок и эволюция традиционных заготовительных производств. Применение нестандартных подходов в заготовительном производстве. Возможности современного заготовительного оборудования, его конверсионных версий и модернизированных комплексов.
P.1 T.3	Механическая обработка	Механическая обработка как основа машиностроения. Определение понятия «Технологические процессы и производства в машиностроении». Особенности технологических процессов, основанных на CAD-CAM технологиях и применении современного оборудования с ЧПУ. Основные понятия и определения. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Структура технологического процесса: операция, переход, установ, позиция, рабочий ход, вспомогательный ход. Производственная программа. Типы производств. Основные формы организации работ и рабочих мест. Применение традиционных подходов к проектированию технологических процессов с учётом

		современных требований.
Р.2	Основы технологии машиностроения	
Р.2 Т.1	Точность механической обработки	<p>Понятие о точности механической обработки и её значение в машиностроении. Методы обеспечения точности при механической обработке (метод пробных ходов и промеров, метод автоматического получения точности на предварительно настроенных станках).</p> <p>Источники и причины образования погрешностей обработки.</p> <p>Влияние погрешностей и ошибок при проектировании технологического процесса на качество конечной продукции.</p> <p>Меры борьбы с погрешностями обработки.</p> <p>Систематическая и случайная погрешности обработки, суммарная погрешность.</p> <p>Экономическая и достижимая точность методов обработки.</p>
Р.2 Т.2	Качество обрабатываемой поверхности	<p>Определение понятий "Качество поверхности", "шероховатость поверхности". Параметры шероховатости поверхности по ГОСТ 25142-82. Способы оценки качества поверхности.</p> <p>Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин: износостойкость, надёжность посадок, прочность, коррозионную стойкость и др. Влияние элементов режима резания на качество поверхности. Экономическая и достижимая шероховатость различных методов обработки.</p> <p>Связь требуемого качества поверхности и рассчитываемых припусков на механическую обработку.</p>
Р.2 Т.3	Расчёт общих и операционных припусков	<p>Понятие припуска на обработку, припуски общие и промежуточные. Схемы расположения припусков. Назначение припусков при различных типах производства. Методы определения припусков: расчетноаналитический – РАМОП, опытно-статистический – ОСМОП (табличный). Порядок и последовательность применения РАМОП.</p> <p>Важность оценочного и точного расчёта припусков с точки зрения нормирования и планирования производства.</p>
Р.2 Т.4	Технологичность конструкции	<p>Понятие технологичности конструкции, в том числе на стадии проектирования техпроцесса. Показатели технологичности.</p> <p>Основные ошибки при конструировании и методы их устранения на этапе согласования между технологическими службами предприятия. Особенности работы малых предприятий и крупных заказчиков.</p>
Р.3	Основные виды обработки поверхностей деталей машин	
Р.3 Т.1	Типы поверхностей деталей машин	<p>Классификация поверхностей по разным признакам. Понятие о черновой, получистовой, чистовой и отделочной обработке для всего техпроцесса и для отдельного вида обработки. Выбор заготовок. Оценка и сравнительные характеристики технологических процессов заготовительного производства, изученных в курсе «Технологии конструкционных материалов». Основы и последовательность выбора заготовок для различных типов производств. Технологичность заготовок.</p>
Р.3 Т.2	Основные виды универсального оборудования, применяемого в машиностроении	<p>Понятие универсального станка. Классификация и обозначение (маркировка) металлорежущего оборудования. Виды движений (главное и вспомогательное). Виды применяемых инструментов (основные, вспомогательные, измерительные). Основные характеристики металлорежущего оборудования и типовые технологии. Токарное оборудование. Сверлильно-расточная группа. Строгальные станки. Фре-</p>

		зерные станки. Долбежные и протяжные станки. Абразивные станки. Зубообрабатывающие станки. Специальные станки. Специализированные производства. Гибкие производственные системы (ГПС) и гибкие автоматизированные производства (ГАП).
Р.3 Т.3	Обработка наружных цилиндрических поверхностей	Классификация деталей - тел вращения и виды их обработки: точение, шлифование, тонкое точение, притирка, суперфиниш, полирование и др. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
Р.3 Т.4	Обработка внутренних цилиндрических поверхностей (отверстий)	Классификация отверстий и виды их обработки. Обработка отверстий лезвийным инструментом: сверление, зенкерование, развёртывание, растачивание, протягивание. Обработка отверстий абразивным инструментом: шлифование, хонингование, притирка и др. Обработка специальных отверстий. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
Р.3 Т.5	Обработка плоскостей	Классификация плоских поверхностей и виды их обработки: строгание, долбление, фрезерование, протягивание, шлифование и др. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
Р.3 Т.6	Обработка внутренних контуров (уступов, карманов, пазов, окон)	Особенности черновой и чистовой обработки. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
Р.3 Т.7	Обработка сложных объёмных поверхностей	Основные методы получения фасонных поверхностей: копирование, обработка широким резцом (фасонным инструментом), использование ЧПУ. Их особенности при точении, растачивании, фрезеровании, строгании, протягивании, шлифовании. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование. Обработка сложных объёмных поверхностей на станках с ЧПУ.
Р.3 Т.8	Обработка резьбовых поверхностей	Виды резьб и основные способы их обработки: нарезание, накатывание, шлифование. Вихревое нарезание резьб. Специальные резьбы. Применяемые инструмент и оборудование. Понятие о точности резьб.
Р.3 Т.9	Обработка зубчатых колёс	Методы нарезания зубьев зубчатых колёс: метод копирования, метод обкатки. Виды чистовой и отделочной обработки: шевингование, шлифование, притирка. Применяемые инструмент и оборудование. Обеспечение точности зубчатых колёс.
Р.3 Т.10	Обработка шпоночных канавок и шлицевых соединений	Обработка шпоночных канавок. Обработка шлицевых валов и отверстий: фрезерование, шлифование, протягивание, строгание и др. Три способа получения закрытых шпоночных пазов. Применяемые инструмент и оборудование.
Р.3 Т.11	Электрофизические и электрохимические методы обработки	Классификация, области применения, технологические возможности различных методов. Плазменная, лазерная и ультразвуковая обработка. Электрофизическая обработка: электроэрозионная, электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная. Электрохимическая обработка: электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка и т.д. Особенности методов. Применяемые оборудование и инструмент.
Р.3 Т.12	Технологии и оборудование для раскроя листа	Классификация методов раскроя листового материала. Кислородная резка. Лазерная резка. Гидроабразивная резка. Высечка. Электроискровая обработка. Оборудование для раскроя листа. Сравнительная характеристика методов.

P.3 T.13	Нестандартное применение технологий обработки	Примеры нестандартного применения оборудования. Обработка нетипичных для применяемого оборудования поверхностей. Экономическая целесообразность конверсии оборудования.
P.4	Установочные приспособления для металлорежущих станков	Станочные приспособления, их назначение и классификация. Элементы приспособлений: установочные элементы, зажимные, направляющие, корпуса приспособлений, приводы, вспомогательные элементы. Принципы конструирования приспособлений и расчёты при проектировании. Проектирование и сборка приспособлений классов УСП для универсального оборудования и станков с ЧПУ.
P.5	Режущий инструмент и вспомогательная оснастка. Оснастка для контрольных операций	Типовые схемы применения вспомогательного инструмента на токарных и многоцелевых станках с ЧПУ. Классификация измерительных инструментов и приспособлений для контроля размеров и качества обработанных поверхностей в машиностроении. Инструмент как способ решения нестандартных задач.
P.6	Основы проектирования технологических процессов	
P.6 T.1	Общая методика и последовательность проектирования технологического маршрута	Анализ исходных данных и технологический контроль изделия. Определение типа производства. Выбор заготовки. Выбор баз, определение маршрутов обработки отдельных поверхностей, определение маршрута обработки заготовки, расчёт припусков и промежуточных размеров заготовки. Выбор оборудования, инструмента, приспособлений, расчёт режимов резания и нормирование. Технология обработки заготовок деталей классов «валы», «диски», «втулки», «фланцы». Технология обработки заготовок корпусных деталей. Технология обработки заготовок класса «рычаги». Особенности технологии обработки зубчатых колёс и червяков. Основные расчёты при проектировании. Оформление технологического процесса: маршрутная карта, карта эскизов операционная карта. Их содержание, назначение, заполнение.
P.6 T.2	Типовые и групповые технологические процессы	Сущность типизации. Классификация деталей машин при типизации. Сущность групповой обработки и принципы классификации деталей. Понятие о комплексной детали. Техничко-экономическое значение типизации и групповой обработки. Типовые технологические процессы обработки заготовок деталей машин.
P.6 T.3	Структура технологических операций	Производительность обработки. Структура обработки (операции) и её влияние на производительность. Оперативное время как отображение структуры обработки. Классы обработки и группы обработки. Примеры различных структур механической обработки. Пути повышения производительности обработки. Понятие о модульной технологии механической обработки.
P.6 T.4	Основы технического нормирования	Технологическая норма времени и её элементы. Время основное, вспомогательное, технологического и организационного обслуживания, время перерывов и на отдых. Подготовительно-заключительное время. Нормативы времени. Определение нормы времени. Применение теории сложности для прогнозирования трудоёмкости обработки заготовок. Нормирование как основа планирования производства. Место и роль нормирования в рамках крупного и мелкого предприятия.
P.6 T.5	Современные техноло-	Автоматизированные системы разработки технологических

	гии в технологических процессах	процессов. «Оцифрование» имеющихся техпроцессов и их анализ. CAD-CAM-CAE системы как инструмент технолога.
P.7	Технологические процессы автоматизированных производств	
P.7 Т.1	Общие понятия	Механизация и автоматизация производственных процессов. История возникновения и развития автоматических устройств. Понятия «автомат», «полуавтомат». Технологический процесс – основа автоматизации производства. Понятия «автоматический» и «автоматизированный» процессы. Уровни (ступени) автоматизации производства: автоматизация рабочего цикла, автоматическая система машин, комплексная автоматизация производства, полная автоматизация производства. Виды производства (единичное, серийное, массовое) и связанные с ними направления «гибкой» и «жесткой» автоматизации.
P.7 Т.2	Загрузочные устройства (обзорно)	Бункерные загрузочные устройства: классификация, типовые конструкции, технические характеристики (области применения). Магазинные загрузочные устройства: классификация, типовые конструкции, технические характеристики (области применения). Целевые «механизмы» загрузочных устройств: ёмкости, захваты, накопители, отсекатели, питатели, сбрасыватели, ворошители, приводы.
P.7 Т.3	<p>Жесткие автоматы и автоматические (автоматизированные) системы. (Обзорно)</p> <p>Жесткие и переналаживаемые комплексно автоматизированные производства.</p> <p>Агрегатные станки и линии из агрегатных станков.</p> <p>Роторные машины, роторные и роторно-конвейерные линии.</p>	<p>Автоматический завод поршней. Автоматический цех производства шариковых и роликовых подшипников. Типовая автоматическая линия для обработки ступенчатых валов. Типовая автоматическая линия для обработки зубчатых колёс.</p> <p>Примеры конструкций агрегатных станков. Преимущества агрегатных станков перед другими металлорежущими станками. Область применения агрегатных станков. Составные части (узлы) агрегатных станков. Линии из агрегатных станков. (Примеры их компоновок). Транспортёры. Область применения линий из агрегатных станков.</p> <p>Классификация технологических машин. Классификация технологических процессов. Типовой вариант компоновки технологического ротора. Возможные варианты компоновки технологических роторов. Применение роторных машин (линий) в производстве различных изделий. Недостатки роторных машин. Обоснование необходимости роторно-конвейерных линий. Роторно-конвейерная линия холодной объёмной штамповки. Роторно-конвейерная линия сборки клапана аэрозольной упаковки. Принципиальные границы применения автоматических роторных и роторно-конвейерных комплексов.</p>
P.7 Т.4	Гибкие производственные системы (ГПС). (Обзорно)	Групповая обработка – технологическая основа обрабатывающих центров (ОЦ) и гибких производственных систем (ГПС). Устройства числового программного управления (ЧПУ) технологическим оборудованием. Функциональная схема устройства ЧПУ металлорежущего станка. Классификация устройств ЧПУ. Краткая характеристика устройств ЧПУ типа NC, CNC, DNC. Маркировка устройств ЧПУ. Поколения устройств ЧПУ.

	<p>Концепция: централизация – гибкость – интеграция (ЦГИ-концепция)</p> <p>Централизация обработки и сборки</p> <p>Гибкость производства</p> <p>Интеграция производства</p> <p>Промышленные роботы (ПР)</p> <p>Инструментальное хозяйство ГПС</p> <p>Интеграция и автоматизация материальных потоков.</p>	<p>Противоречия мирового машиностроения. Необходимость гибкой автоматизации производства. Сверлильно-фрезерно-расточной обрабатывающий центр (ОЦ). Токарный обрабатывающий центр (ТОЦ). Гибкий производственный модуль (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС): гибкая автоматизированная (автоматическая) линия (ГАЛ), гибкий автоматизированный (автоматический) участок (ГАУ). Гибкое автоматизированное производство (ГАП). Гибкое интегрированное производство (ГИП).</p> <p>Узлы (устройства) обрабатывающих центров, обеспечивающие рост централизации обработки. Требования к детали с точки зрения централизации её обработки. Правила централизации.</p> <p>Комплексный подход к качественной оценке гибкости производственной системы. Коэффициенты гибкости – количественные показатели гибкости производственной системы. Правила достижения эффективной гибкости.</p> <p>Мероприятия интеграции. Преимущества полной интеграции производства в сравнении с традиционной организацией производства. Два пути перехода от обычного производства к гибкому интегрированному. Критерии оценки интеграции производства. Проблемы ГПС. Годовой фонд времени в обычном и гибком интегрированном производствах.</p> <p>Классификация ПР. Поколения ПР. Понятие об искусственном интеллекте. Структурная схема робота. Обозначение координат ПР. Технические характеристики ПР. Конструкции узлов ПР.</p> <p>Требования к инструменту. Рационализация номенклатуры инструмента. Функции автоматизированной системы инструментального хозяйства. Схема инструментооборота предприятия. Управление инструментальным хозяйством.</p> <p>Требования к автоматизированной транспортно-складской системе (АТСС), функции АТСС. Транспортные средства ГАП. Автоматизированные транспортные системы (АТС).</p>
Р.8	Основные сведения о сборке машин	<p>Значение сборочных работ при производстве машин. Классификация сборочных единиц. Схема сборки. Организационные формы сборки: стационарная и подвижная, поточная и непоточная сборка. Технологические методы обеспечения заданной точности при сборке: методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, регулировки и пригонки. Достоинства и недостатки методов. Особенности сборочных работ в условиях автоматизированного машиностроительного производства.</p>
Р.9	Примеры разработки маршрутного и операционного технологического процесса с применением станков с ЧПУ	<p>Примеры успешного применения анализа на технологичность, анализа применяемого оборудования в существующем технологическом процессе и последующего внедрения современного оборудования.</p>

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Очная форма обучения

Объем модуля (зач.ед.): 15
Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Код раздела, темы	Раздел дисциплины	Наименование раздела, темы	Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)			
			Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)	Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)																					
							Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	И/или семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*						
P1	Введение		4	3	3		3	3	3																						
P2	Основы технологии машиностроения		13	10	2	4	4	3,5	3,5	2	0,5	1																			
P3	Основные виды обработки поверхностей деталей машин		4	3	3		3	3	3																						
P4	Установочные приспособления для металлорежущих станков		5	3	1	2		1,5	1,5	1	0,5																				
P5	Режущий инструмент и вспомогательная оснастка. Оснастка для контрольных операций		15	7	1	4	2	6,5	2,5	1	1	0,5	4	1																	
P6	Основы проектирования технологических процессов		17	10	3	3	4	7	5	3	1	1											2	1							
P7	Технологические процессы автоматизированных производств		5	2	1		1	1,5	1,5	1		0,5																			
P8	Основные сведения о сборке машин		2	1	1		1	1	1																						
P9	Примеры разработки маршрутного и операционного технологического процесса с применением станков с ЧПУ		25	12	2	4	6	12	4	2	1	1	8	1																	
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:			90	51	17	17	17	39	25	17	4	4	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0					
Всего по дисциплине (час.):			108	51			57																			0	18	0	36		

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1,2	Достижимая и достаточная шероховатость поверхности	4
P5	3	Материал и тип режущего инструмента как средство оптимизации технологического процесса	2
P6	4,5	Выбор оптимальных заготовок в серийном, единичном и массовом производствах	4
P7	6	Выбор загрузочных устройств	1
P9	7,8	Оценка технологичности детали и оформление технологической документации	6
ИТОГО			17

Заочная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1,2	Достижимая и достаточная шероховатость поверхности	1
P5	3	Материал и тип режущего инструмента как средство оптимизации технологического процесса	0,5
P6	4,5	Выбор оптимальных заготовок в серийном, единичном и массовом производствах	1
P7	6	Выбор загрузочных устройств	0,5
P9	7,8	Оценка технологичности детали и оформление технологической документации	1
ИТОГО			4

4.2. Практические занятия

Очная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1,2	Влияние вида и режимов обработки на шероховатость поверхности	4
P4	3	Изучение устройства и работы делительных головок	2
P5	4	Изучение универсальных и специальных измерительных инструментов	2
P5	5	Выбор и анализ инструмента	2
P6	6	Нормирование фрезерной обработки	3
P9	7,8	Оценка технологичности детали и оформление технологической документации	4
ИТОГО			17

Заочная форма

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1,2	Влияние вида и режимов обработки на шероховатость поверхности	0,5
P4	3	Изучение устройства и работы делительных головок	0,5
P5	4	Изучение универсальных и специальных измерительных инструментов	0,5
P5	5	Выбор и анализ инструмента	0,5
P6	6	Нормирование фрезерной обработки	1
P9	7,8	Оценка технологичности детали и оформление технологической документации	1
ИТОГО			4

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

По дисциплине выполняется две домашних работы на темы: «Проектирование измерительного инструмента», «Разработка технологического маршрута». Тема конкретизируется при выдаче задания.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

По дисциплине выполняется одна контрольная работа на тему: «Укрупнённый маршрут серийного производства детали» (для очной формы), «Разработка технологического маршрута» (для заочной формы). Тема конкретизируется при выдаче задания.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				+								
P2				+								
P3				+								
P4	+			+								
P5	+			+								
P6				+								
P7				+								
P8	+			+								
P9	+			+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

9.1.1.1. Основная литература.

1. Завистовский, С.Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2015. - 144 с. : ил., схем. - библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-467-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463707>
2. Сибикин, М.Ю. Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 564 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-5747-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233704>
3. Серебrenицкий, П.П. Справочник станочника / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. - Изд. 2-е, стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 656 с. : ил., табл., схем. - Биб-

- лиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8421-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469096>
4. Фещенко, В.Н. Токарная обработка : учебник / В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 460 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0131-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444432>

9.1.2. Дополнительная литература.

5. Обработка материалов резанием: учебное пособие для направлений 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 051000.62 «Профессиональное обучение (по отраслям)», 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / И.Н. Шепелева, С.В. Гиннэ, А.П. Руденко, Л.И. Земляков ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». - Красноярск : СибГТУ, 2012. - Ч. 2. - 213 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428885>
6. Исаев, П.П. Обработка металлов резанием (резание металлов, режущий инструмент, металлорежущие станки) / П.П. Исаев. - Москва : Государственное издательство оборонной промышленности, 1959. - 666 с. - ISBN 978-5-4458-4065-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212681>
7. Ансеров, М.А. Приспособления для металлорежущих станков / М.А. Ансеров. - Москва ; Ленинград : Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1960. - 624 с. - ISBN 978-5-4458-6038-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225471>

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

Системные программные средства: операционные системы Microsoft Windows различных уровней; прикладные программные средства: Microsoft Office, Интернет-браузеры.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

FIRA-PRO доступ на <http://www.fira.ru/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Аудитория с классной доской, аудиторными столами и стульями, мультимедийное оборудование, специальное лабораторное оборудование, компьютерный класс.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,25 [= 100·3/240=1,25]

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ОЧНАЯ ФОРМА

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	V, 1-18	30
<i>Выполнение контрольной работы по разделу Р6</i>	V, 16	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,6		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических занятий</i>	V, 1-18	30
<i>Выполнение домашней работы по разделу Р5</i>	V, 12	30
<i>Выполнение домашней работы по разделу Р9</i>	V, 17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчет по лабораторной работе №1</i>	5 семестр, 10-17	20
<i>Отчет по лабораторной работе №2</i>	5 семестр, 10-17	15
<i>Отчет по лабораторной работе №3</i>	5 семестр, 10-17	15
<i>Отчет по лабораторной работе №4</i>	5 семестр, 10-17	15
<i>Отчет по лабораторной работе №5</i>	5 семестр, 10-17	15
<i>Отчет по лабораторной работе №6</i>	5 семестр, 10-17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта «не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п. 1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок	
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку,

определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав применяемых оценочных средств
1	Посещение лекционных занятий	0,06	
2	Посещение практических занятий	0,09	
3	Выполнение контрольной работы	0,14	4 задания в составе контрольной работы
4	Выполнение домашних работ	0,21	5 заданий в составе домашней работы (2 в ДР1 и 3 в ДР2)
5	Выполнение лабораторных работ	0,2	6 заданий по всем лабораторным работам
6	Экзамен	0,3	Комплект экзаменационных заданий (91 вопрос)
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы

– посещение лекций $B_{TKносл} = 30 \cdot I_{уч}$,

– посещение практических занятий $B_{TKноспр} = 30 \cdot I_{уч}$,

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,2(V_{ТК_{нос.л}} + V_{ТК_{контр}}) + 0,3(V_{ТК_{нос.пр}} + V_{ТК_{др}}) + 0,2V_{ТК_{лаб.р}} + 0,3V_{ТК_{экз}}$$

где $V_{ТК_{контр}}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение контрольной работы,

$V_{ТК_{нос.л}}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$V_{ТК_{нос.пр}}$ – балл технологической карты БРС за посещение практических занятий,

$V_{ТК_{др}}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение домашней работы,

$V_{ТК_{лаб.р}}$ – балл технологической карты БРС, полученный за выполнение лабораторных работ,

$V_{ТК_{экз}}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий в составе контрольной работы

Контрольная работа на тему «Укрупнённый маршрут серийного производства детали». Работа предполагает выполнение следующих заданий:

- 1) Выбрать заготовку
- 2) Выбрать последовательность операций
- 3) Выбрать подходящее оборудование по классам и габаритам
- 4) Выбрать тип применяемого инструмента

Контрольная работа (для заочной формы обучения) на тему «Разработка технологического маршрута». Работа предполагает выполнение следующих заданий:

- 1) Разработать технологический маршрут единичного производства детали
- 2) Разработать технологический маршрут серийного производства детали
- 3) Подготовить материал для выполнения лабораторной работы по разделу Р9.

8.3.2. Перечень заданий в составе домашней работы

Домашняя работа на тему «Проектирование измерительного инструмента». Работа предполагает выполнение следующих заданий:

- 1) Подобрать необходимый измерительный инструмент для заданной поверхности или размера.
- 2) Рассчитать параметры выбранного измерительного инструмента.

Домашняя работа на тему «Разработка технологического маршрута». Работа предполагает выполнение следующих заданий:

- 1) Разработать технологический маршрут единичного производства детали

- 2) Разработать технологический маршрут серийного производства детали
- 3) Подготовить материал для выполнения лабораторной работы по разделу Р9.

8.3.3. Перечень заданий, оцениваемых при выполнении лабораторных работ

1. Оценить качество поверхности изделий с идентичными геометрическими параметрами, полученными на разных режимах резания. Оценить качество поверхностей, полученных разными методами обработки. Описать степень влияния режимов резания на шероховатость поверхности при различных видах обработки.
2. Изучить методику расчёта наладки делительных головок. Провести расчёт наладки делительной головки по заданным параметрам.
3. Дать общую характеристику измерительному инструменту (универсальный и специальный) и области его использования. Провести замеры геометрических параметров предложенных изделий.
4. Изучить методику подбора современного режущего инструмента. Выбрать инструмент для предложенных условий, обосновать выбор.
5. Изучить методику нормирования механических операций. Выполнить расчеты в соответствии с предложенным заданием
6. Оценить технологичность детали и корректность оформления технологической документации в соответствии с ЕСТД.

8.3.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Эпоха массового и крупносерийного производства: передельная специализация (заготовительный, обрабатывающий, сборочный переделы) в рамках планового выпуска изделий широкой номенклатуры.
2. Традиционные заготовительные переделы: ковка, штамповка, сварка, литьё, сортовой прокат.
3. Роль заготовительного производства и стоимости заготовки в общей подготовке производства и цикле изготовления.
4. Новые виды заготовок и эволюция традиционных заготовительных производств.
5. Применение нестандартных подходов в заготовительном производстве. Возможности современного заготовительного оборудования, его конверсионных версий и модернизированных комплексов.
6. Механическая обработка как основа машиностроения.
7. Определение понятия «Технологические процессы и производства в машиностроении». Особенности технологических процессов, основанных на CAD-CAM технологиях и применении современного оборудования с ЧПУ. Основные понятия и определения.
8. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Структура технологического процесса: операция, переход, установ, позиция, рабочий ход, вспомогательный ход.
9. Производственная программа. Типы производств.
10. Основные формы организации работ и рабочих мест.
11. Применение традиционных подходов к проектированию технологических процессов с учётом современных требований.
12. Понятие о точности механической обработки и её значение в машиностроении.
13. Методы обеспечения точности при механической обработке (метод пробных ходов и промеров, метод автоматического получения точности на предварительно настроенных станках).

14. Источники и причины образования погрешностей обработки. Влияние погрешностей и ошибок при проектировании технологического процесса на качество конечной продукции. Меры борьбы с погрешностями обработки.
15. Систематическая и случайная погрешности обработки, суммарная погрешность.
16. Экономическая и достижимая точность методов обработки.
17. Определение понятий "Качество поверхности", "шероховатость поверхности". Параметры шероховатости поверхности по ГОСТ 25142-82. Способы оценки качества поверхности.
18. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин: износостойкость, надёжность посадок, прочность, коррозионную стойкость и др. Влияние элементов режима резания на качество поверхности.
19. Экономическая и достигаемая шероховатость различных методов обработки.
20. Связь требуемого качества поверхности и рассчитываемых припусков на механическую обработку.
21. Понятие припуска на обработку, припуски общие и промежуточные.
22. Схемы расположения припусков. Назначение припусков при различных типах производства.
23. Методы определения припусков: расчетноаналитический, опытно-статистический (табличный). Порядок и последовательность применения РАМОП.
24. Важность оценочного и точного расчёта припусков с точки зрения нормирования и планирования производства.
25. Понятие технологичности конструкции, в том числе на стадии проектирования техпроцесса. Показатели технологичности.
26. Основные ошибки при конструировании и методы их устранения на этапе согласования между технологическими службами предприятия. Особенности работы малых предприятий и крупных заказчиков.
27. Классификация поверхностей по разным признакам. Понятие о черновой, получистовой, чистовой и отделочной обработке для всего техпроцесса и для отдельного вида обработки. Выбор заготовок.
28. Оценка и сравнительные характеристики технологических процессов заготовительного производства, изученных в курсе ТКМ.
29. Основы и последовательность выбора заготовок для различных типов производств. Технологичность заготовок.
30. Понятие универсального станка. Классификация и обозначение (маркировка) металлорежущего оборудования.
31. Виды движений (главное и вспомогательное). Виды применяемых инструментов (основные, вспомогательные, измерительные).
32. Основные характеристики металлорежущего оборудования и типовые технологии.
33. Токарное оборудование. Сверлильно-расточная группа. Строгальные станки.
34. Фрезерные станки. Долбежные и протяжные станки. Абразивные станки. Зубообрабатывающие станки.
35. Специальные станки. Специализированные производства. ГПС и ГАП.
36. Классификация деталей - тел вращения и виды их обработки: точение, шлифование, тонкое точение, притирка, суперфиниш, полирование и др.
37. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
38. Классификация отверстий и виды их обработки.
39. Обработка отверстий лезвийным инструментом: сверление, зенкерование, развёртывание, растачивание, протягивание. Обработка отверстий абразивным инструментом: шлифование, хонингование, притирка и др. Обработка специальных отверстий. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.

40. Классификация плоских поверхностей и виды их обработки: строгание, долбление, фрезерование, протягивание, шлифование и др. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
41. Особенности черновой и чистовой обработки. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование.
42. Основные методы получения фасонных поверхностей: копирование, обработка широким резцом (фасонным инструментом), использование ЧПУ. Их особенности при точении, растачивании, фрезеровании, строгании, протягивании, шлифовании. Достижимые и экономические точность и шероховатость поверхности. Применяемые инструмент и оборудование. Обработка сложных объёмных поверхностей на станках с ЧПУ.
43. Виды резьб и основные способы их обработки: нарезание, накатывание, шлифование. Вихревое нарезание резьб. Специальные резьбы. Применяемые инструмент и оборудование. Понятие о точности резьб.
44. Методы нарезания зубьев зубчатых колёс: метод копирования, метод обкатки. Виды чистовой и отделочной обработки: шевингование, шлифование, притирка. Применяемые инструмент и оборудование. Обеспечение точности зубчатых колёс.
45. Обработка шпоночных канавок. Обработка шлицевых валов и отверстий: фрезерование, шлифование, протягивание, строгание и др. Три способа получения закрытых шпоночных пазов. Применяемые инструмент и оборудование.
46. Плазменная, лазерная и ультразвуковая обработка. Электрофизическая обработка: электроэрозионная, электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная.
47. Электрохимическая обработка: электрохимическое полирование, электрохимическая размерная обработка и т.д. Особенности методов. Применяемые оборудование и инструмент.
48. Классификация методов раскроя листового материала. Кислородная резка. Лазерная резка. Гидроабразивная резка. Высечка. Электроискровая обработка. Оборудование для раскроя листа. Сравнительная характеристика методов.
49. Примеры нестандартного применения оборудования. Обработка нетипичных для применяемого оборудования поверхностей.
50. Экономическая целесообразность конверсии оборудования.
51. Станочные приспособления, их назначение и классификация. Элементы приспособлений: установочные элементы, зажимные, направляющие, корпуса приспособлений, приводы, вспомогательные элементы.
52. Принципы конструирования приспособлений и расчёты при проектировании. Проектирование и сборка приспособлений классов УСП для универсального оборудования и станков с ЧПУ.
53. Типовые схемы применения вспомогательного инструмента на токарных и многоцелевых станках с ЧПУ. Классификация измерительных инструментов и приспособлений для контроля размеров и качества обработанных поверхностей в машиностроении.
54. Инструмент как способ решения нестандартных задач.
55. Определение типа производства. Выбор заготовки. Выбор баз, определение маршрутов обработки отдельных поверхностей, определение маршрута обработки заготовки, расчёт припусков и промежуточных размеров заготовки. Выбор оборудования, инструмента, приспособлений, расчёт режимов резания и нормирование.
56. Технология обработки заготовок деталей классов «валы», «диски», «втулки», «фланцы». Технология обработки заготовок корпусных деталей.
57. Технология обработки заготовок класса «рычаги». Особенности технологии обработки зубчатых колёс и червяков. Основные расчёты при проектировании.
58. Оформление технологического процесса: маршрутная карта, карта эскизов операционная карта. Их содержание, назначение, заполнение.
59. Сущность типизации. Классификация деталей машин при типизации. Сущность групповой обработки и принципы классификации деталей. Понятие о комплексной детали.

- Технико-экономическое значение типизации и групповой обработки. Типовые технологические процессы обработки заготовок деталей машин.
60. Производительность обработки. Структура обработки (операции) и её влияние на производительность. Оперативное время как отображение структуры обработки.
 61. Классы обработки и группы обработки. Примеры различных структур механической обработки. Пути повышения производительности обработки.
 62. Понятие о модульной технологии механической обработки.
 63. Технологическая норма времени и её элементы. Время основное, вспомогательное, технологического и организационного обслуживания, время перерывов и на отдых. Подготовительно-заключительное время. Нормативы времени.
 64. Определение нормы времени. Применение теории сложности для прогнозирования трудоёмкости обработки заготовок.
 65. Нормирование как основа планирования производства. Место и роль нормирования в рамках крупного и мелкого предприятия.
 66. Автоматизированные системы разработки технологических процессов. «Оцифрование» имеющихся техпроцессов и их анализ. CAD-CAM-CAE системы как инструмент технолога.
 67. Механизация и автоматизация производственных процессов. История возникновения и развития автоматических устройств.
 68. Понятия «автомат», «полуавтомат». Технологический процесс – основа автоматизации производства. Понятия «автоматический» и «автоматизированный» процессы.
 69. Уровни (ступени) автоматизации производства: автоматизация рабочего цикла, автоматическая система машин, комплексная автоматизация производства, полная автоматизация производства.
 70. Виды производства (единичное, серийное, массовое) и связанные с ними направления «гибкой» и «жёсткой» автоматизации.
 71. Бункерные загрузочные устройства: классификация, типовые конструкции, технические характеристики (области применения).
 72. Магазинные загрузочные устройства: классификация, типовые конструкции, технические характеристики (области применения).
 73. Целевые «механизмы» загрузочных устройств: ёмкости, захваты, накопители, отсекатели, питатели, сбрасыватели, ворошители, приводы.
 74. Автоматический завод поршней. Автоматический цех производства шариковых и роликовых подшипников. Типовая автоматическая линия для обработки ступенчатых валов. Типовая автоматическая линия для обработки зубчатых колёс.
 75. Примеры конструкций агрегатных станков. Преимущества агрегатных станков перед другими металлорежущими станками. Область применения агрегатных станков.
 76. Составные части (узлы) агрегатных станков. Линии из агрегатных станков. Транспортёры. Область применения линий из агрегатных станков.
 77. Классификация технологических машин. Классификация технологических процессов. Типовой вариант компоновки технологического ротора. Возможные варианты компоновки технологических роторов.
 78. Применение роторных машин (линий) в производстве различных изделий. Недостатки роторных машин. Обоснование необходимости роторно-конвейерных линий.
 79. Роторно-конвейерная линия холодной объёмной штамповки. Роторно-конвейерная линия сборки клапана аэрозольной упаковки. Принципиальные границы применения автоматических роторных и роторно-конвейерных комплексов.
 80. Групповая обработка – технологическая основа обрабатывающих центров (ОЦ) и гибких производственных систем (ГПС).
 81. Устройства числового программного управления (ЧПУ) технологическим оборудованием. Функциональная схема устройства ЧПУ металлорежущего станка.
 82. Классификация устройств ЧПУ. Краткая характеристика устройств ЧПУ типа NC, CNC, DNC. Маркировка устройств ЧПУ. Поколения устройств ЧПУ.

83. Противоречия мирового машиностроения. Необходимость гибкой автоматизации производства.
84. Сверлильно-фрезерно-расточной обрабатывающий центр (ОЦ). Токарный обрабатывающий центр (ТОЦ). Гибкий производственный модуль (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС): гибкая автоматизированная (автоматическая) линия (ГАЛ), гибкий автоматизированный (автоматический) участок (ГАУ). Гибкое автоматизированное производство (ГАП). Гибкое интегрированное производство (ГИП).
85. Узлы (устройства) обрабатывающих центров, обеспечивающие рост централизации обработки. Требования к детали с точки зрения централизации её обработки. Правила централизации.
86. Комплексный подход к качественной оценке гибкости производственной системы. Коэффициенты гибкости – количественные показатели гибкости производственной системы. Правила достижения эффективной гибкости.
87. Мероприятия интеграции. Преимущества полной интеграции производства в сравнении с традиционной организацией производства. Два пути перехода от обычного производства к гибкому интегрированному. Критерии оценки интеграции производства. Проблемы ГПС. Годовой фонд времени в обычном и гибком интегрированном производствах.
88. Классификация ПР. Поколения ПР. Понятие об искусственном интеллекте. Структурная схема робота. Обозначение координат ПР. Технические характеристики ПР. Конструкции узлов ПР.
89. Требования к инструменту. Рационализация номенклатуры инструмента. Функции автоматизированной системы инструментального хозяйства. Схема инструментооборота предприятия. Управление инструментальным хозяйством.
90. Требования к автоматизированной транспортно-складской системе (АТСС), функции АТСС. Транспортные средства ГАП. Автоматизированные транспортные системы (АТС).
91. Значение сборочных работ при производстве машин. Классификация сборочных единиц. Схема сборки. Организационные формы сборки: стационарная и подвижная, поточная и непоточная сборка. Технологические методы обеспечения заданной точности при сборке: методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, регулировки и пригонки. Достоинства и недостатки методов. Особенности сборочных работ в условиях автоматизированного машиностроительного производства.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ЕСКД И ЕСТД)

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	Код модуля 1123719
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317, 5427
Направление подготовки. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование - бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015, № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Матушкин Анатолий Владимирович	-	Ст.преподаватель	Технология сварочного производства	
2	Матушкина Ирина Юрьевна	-	Ст. преподаватель	Технология сварочного производства	

Руководитель модуля

И.В. Ершова

**Рекомендовано учебно-методическим советом института
Новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № _____ от _____ 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ЕСКД И ЕСТД)

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ЕСКД И ЕСТД) входит в базовую часть образовательной программы в составе модуля «РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА». В ходе освоения дисциплины у обучающихся формируется способность читать и разрабатывать техническую документацию в сфере машиностроительного производства.

Характеристика содержания дисциплины:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими положениями системы стандартов по выполнению, оформлению, хранению и использованию конструкторской документации и технологической документации, установлением соответствующих закономерностей и применением их к решению практических задач позиционного и метрического характера, возможностью полученных знаний при анализе конструкторской и технологической документации, приложению способов инженерной графики к исследованию практических и теоретических вопросов современной техники и науки. В составе дисциплины пять разделов: Введение, Основные положения системы ЕСТД, Основные положения системы ЕСКД, Система обозначений конструкторско-технологических документов, Применение систем ЕСТПП, ЕСКД и ЕСТД в машиностроении.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента. Основные формы интерактивного обучения – проблемное обучение, проектная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют одну домашнюю работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения домашней работы, зачета.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)
умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам,

подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21)
готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений (ДПК-5).

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: способность разрабатывать техническую документацию, используя полученные знания, умения и навыки.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные стандарты, регламентирующие ЕСКД и ЕСТД;
- этапы разработки и утверждения документов ЕСКД и ЕСТД;
- основные положения стандартов ЕСКД и ЕСТД;
- систему обозначений документов ЕСКД и ЕСТД и методы их обработки;
- современные средства работы с документами ЕСКД и ЕСТД, в том числе организация документооборота ЕСКД и ЕСТД на предприятиях.

Уметь:

- а) ориентироваться в конструкторско-технологической документации;
- б) выбирать из общей массы правил необходимое для применения в инженерной деятельности;
- в) пользоваться общими правилами составления чертежей и технологической документации.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности (владеть) по работе с конструкторско-технологической документацией и инструментами реализации проектов по составлению и ведению документов систем ЕСКД и ЕСТД с использованием полученных знаний и умений.

1.4.Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	Аудиторные занятия	51	51	51		
2.	Лекции	34	34	34		
3.	Практические занятия	17	17	17		
4.	Лабораторные работы					
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53		
6.	Промежуточная аттестация (зачет)	4	0,25	4		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,9	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	Аудиторные занятия	16	16	16		
2.	Лекции	10	10	10		
3.	Практические занятия	6	6	6		
4.	Лабораторные работы					
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	88	2,40	88		
6.	Промежуточная аттестация (зачет)	4	0,25	3,4		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	18,65	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Методология конструкторских решений Методология технологических решений
P2	Основные положения системы ЕСТД	Основные положения ЕСТД Термины и определения Структура ЕСТД Оформление документов ЕСТД Технологическая подготовка производства при проектировании и производстве изделий Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль
P3	Основные положения системы ЕСКД	Основные положения ЕСКД Термины и определения Структура ЕСКД Оформление документов ЕСКД Конструкторская подготовка производства. Организация процесса проектирования, конструирования и освоение новых изделий
P4	Система обозначений конструкторско-технологических документов	Единая система обозначения изделий и конструкторских документов Технологическая система классификации и кодирования деталей
P5	Применение систем ЕСТП, ЕСКД и ЕСТД в машиностроении	Основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей машиностроения. Технологическая подготовка производства

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Заочная форма
обучения

Объем модуля 15 зач.ед.:
Объем дисциплины 3 зач.ед.:

Раздел дисциплины			Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)			Подготовка к аттестационным мероприятиям по дисциплине (час.)		Подготовка к агни ционным мероприятиям по модулю в рамках дисциплины (час.)																								
								Всего	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар-конференция/коллоквиум	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет при наличии экзамена	Зачет при отсутствии экзамена	Экзамен	Интегрированная оценка результатов освоения дисциплин модуля	Интегрированный экзамен по модулю	Выполнение и защита проекта по модулю																	
1	Введение	12	2	2			10	10	10																																							
2	Основные положения системы ЕСТД	19	3	2	1		16	16	14	2																																						
3	Основные положения системы ЕСКД	23	4	2	2		19	19	15	4																																						
4	Система обозначений конструкторско-технологических документов	19	3	2	1		16	16	14	2																																						
5	Применение систем ЕСКД и ЕСТД в машиностроении	31	4	2	2		27	19	15	4														8	1																							
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	104	16	10	6	0	88	80	68	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0																						
	Всего по дисциплине (час.):	108	16				92																0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Проект по модулю:																																													18		

Очная форма
обучения

Объем модуля 15 зач.ед.:
Объем дисциплины 3 зач.ед.:

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)	Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																Подготовка к аттестационным мероприятиям по дисциплине (час.)			Подготовка к аэционным мероприятиям по модулю в рамках дисциплины (час.)												
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы		Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)		Зачет при наличии экзамена		Зачет при отсутствии экзамена		Экзамен		Интегрированная оценка результатов освоения дисциплин модуля		Интегрированный экзамен по модулю		Выполнение и защита проекта по модулю	
							Всего	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар-конференция, коллоквиум	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*										
1	Введение	8	4	4			4	4	4																									
2	Основные положения системы ЕСТД	23	12	8	4		11	11	8	3																								
3	Основные положения системы ЕСКД	26	14	8	6		12	12	8	4																								
4	Система обозначений конструкторско-технологических документов	17	9	6	3		8	8	6	2																								
5	Применение систем ЕСКД и ЕСТД в машиностроении	30	12	8	4		18	12	8	4		6	6																					
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	104	51	34	17	0	53	47	34	13	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57																		0	4	0	0	0	0	0	0	0	
	Проект по модулю:																																1	
																																	8	

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Очная форма

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
3	1	Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	4
2,3,4	2	Единая система обозначений изделий и конструкторской документации. Технологическая классификация деталей машиностроения	4
2,3	3	Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль	5
5	4	Технологическое обеспечение создания продукции.	4
Всего:			17

Заочная форма

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
3	1	Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	1
2,3,4	2	Единая система обозначений изделий и конструкторской документации. Технологическая классификация деталей машиностроения	2
2,3	3	Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль	1
5	4	Технологическое обеспечение создания продукции.	2
Всего:			6

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

По дисциплине по очной форме обучения выполняется домашняя работа на тему: «Оформление ведомостей технологических документов».

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

По дисциплине по заочной форме обучения выполняется контрольная работа на тему: «Оформление ведомостей технологических документов».

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Лекции, лабораторные работы	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P5	+			+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература.

2. Конакова, Ирина Павловна. Основы оформления конструкторской документации [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе

бакалавриата по направлениям подготовки 150100- Материаловедение и технология материалов, 150400 – Металлургия / И. П. Конакова, Э. Э. Истомина, В. А. Белоусова ; [науч. ред. Н. Х. Понетаева] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 .— 74 с. : ил. — Библиогр.: с. 73, библиогр. в тексте .— ISBN 978-5-7996-1152-1, 300 экз. (19 экз.)

3. Единая система конструкторской документации. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.cntd.ru/>

4. Единая система технологической документации. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.cntd.ru/>

9.1.2. Дополнительная литература

1. Ганенко, Александр Петрович. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) [Текст]: учеб.-метод. пособие для начального проф. образования / А. П. Ганенко, М. И. Лапсарь .— 7-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 .— 352 с. : ил. — (Начальное профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины) .— Библиогр.: с. 345 (10 назв.) .— ISBN 978-5-7695-8887-7. (7 экз.)

2. Технология машиностроения [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по дисциплинам «Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в», «Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» : В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин / Э. Л. Жуков, И. И. Козарь, С. Л. Мурашкин [и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина .— М. : Высшая школа, 2003 .— 295 с. : ил. ; 22 см .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 292-293 (33 назв.). — ISBN 5-06-004368-1 : 148.05. (15 экз.)

3. Барканова, Дина Сергеевна. Порядок и правила разработки оформления и обращения конструкторской документации [Текст]: пособие для конструкторов / Д. С. Барканова, Ю. С. Тихомиров .— Москва : Издательство стандартов, 1992 .— 160 с. — 12,80. (5 экз.)

9.2.Методические разработки

В разработке

9.3.Программное обеспечение

Системные программные средства: операционные системы Microsoft Windows различных уровней; прикладные программные средства: Microsoft Office, Интернет-браузеры.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрено

9.5.Электронные образовательные ресурсы

<http://lib.urfu.ru/> Зональная научная библиотека

<http://study.urfu.ru/> Портал информационно-образовательных ресурсов

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционные и практические занятия проводятся в лекционных аудиториях кафедры (М-323) и в лабораториях (М-328, М139, М-127).

Лекционный материал изучается с использованием проектора, связанного с видеотерминалом ноутбука.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – $100 \cdot 3/240 = 1,25$, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>5 семестр, 1-8 нед.</i>	<i>20</i>
<i>Выполнение домашней работы</i>	<i>5 семестр, 1-17 нед.</i>	<i>80</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – ЗАЧЕТ		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Практическая работа №1. Общие правила выполнения чертежей. ЕСКД</i>	<i>5 семестр, 8-17 нед.</i>	<i>25</i>
<i>Практическая работа №2. Единая система обозначений изделий и конструкторской документации. Технологическая классификация деталей машиностроения</i>	<i>5 семестр, 8-17 нед.</i>	<i>25</i>
<i>Практическая работа №3. Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль</i>	<i>5 семестр, 8-17 нед.</i>	<i>25</i>
<i>Практическая работа №4. Технологическое обеспечение создания продукции</i>	<i>5 семестр, 8-17 нед.</i>	<i>25</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1,0

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом

тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине	
100-80	Отлично	Уровень освоения элементов компетенций
80-60	Хорошо	
60-40	Удовлетворительно	
менее 40	Неудовлетворительно	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ

имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекционных занятий	0,06	-
2	Домашняя работа	0,24	3 задания
3	Выполнение практических работ №№ 1, 2, 3, 4	0,4	15 заданий
4	Зачет	0,3	44 вопроса-задания
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы $B_{TKуч} = 20I_{уч}$,

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,3(B_{TKуч} + B_{TKдр}) + 0,4B_{TKпракт} + 0,3B_{TKзач},$$

где $B_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$B_{TKдр}$ – балл технологической карты БРС за выполнение домашней работы,

$B_{TKпракт}$ – балл технологической карты БРС за посещение, выполнение практических работ,

$V_{TKзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий домашней работы

Задания в составе домашней работы «Оформление ведомостей технологических документов»:

- 1) по выбранному варианту определить назначение ведомости технологического документа;
- 2) выполнить описание основных требований к заполнению и оформлению документа;
- 3) выполнить заполнение технологического документа;

8.3.2. Перечень заданий практических работ

Работа 1 «Общие правила оформления чертежей. ЕСКД»

- 1) Ознакомиться положениями стандартов необходимых для выполнения индивидуального задания
- 2) Выполнить оформление чертежа детали или сборочной единицы
- 3) Выполнить обоснование принятых решений при оформлении чертежа

Работа 2 «Единая система обозначений изделий и конструкторской документации. Технологическая классификация деталей машиностроения»

- 1) Ознакомиться со структурой обозначения и классификации конструкторских и технологических документов
- 2) Выполнить подбор обозначения конструкторских документов
- 3) Выполнить подбор обозначения технологических документов
- 4) Выполнить обоснование принятых решений

Работа 3 «Технологический контроль конструкторской документации. Нормоконтроль»

- 1) Ознакомиться положениями стандартов необходимых для выполнения индивидуального задания
- 2) Выполнить технологический контроль КД
- 3) Выполнить нормоконтроль КД
- 4) Выполнить обоснование принятых предложений при проведении контроля КД

Работа 4 «Технологическое обеспечение создания продукции»

- 1) В рамках данной работы студент должен выполнить создание маршрутной технологии изготовления детали или сборочной единицы
- 2) Выполнить подбор оборудования для изготовления изделия при заданном типе производства
- 3) Выполнить подбор необходимого измерительного инструмента
- 4) Выполнить обоснование принятых решений.

8.3.3. Перечень примерных вопросов для зачета

Раздел 1

1. Методология конструкторско-технологического решения.
2. Перечислить и дать определения основных конструкторских документов.
3. Разработка конструкторской документации на различных стадиях жизненного цикла изделия.

4. Окончание обработки изделия.
5. Комплекс государственных стандартов.

Раздел 2

6. Классификационные группы стандартов ЕСТД.
7. Технологическая подготовка производства.
8. Цель и задачи технологической подготовки производства.
9. Составные части технологического процесса
10. Виды технологических документов
11. Исходные данные для проектирования технологического процесса

Раздел 3

12. Классификационные группы стандартов ЕСКД.
13. Основные понятия детали, узла, комплекса, комплекта.
14. Структура обозначения изделий и конструкторской документации.
15. Цель и задачи нормоконтроля конструкторской документации.
16. Документация, подлежащая прохождению нормоконтроля.

Раздел 4

17. Порядок обозначения стандартов ЕСТД.
18. Порядок обозначения стандартов ЕСКД.
19. Структура обозначения технологической документации
20. Обозначение изделий по классификатору ЕСКД.
21. Структура обозначений классификационной характеристики.
22. Определяющий признак классификации деталей.
23. Технологическая система классификации и кодирования деталей.

Раздел 5

24. Виды технологичности.
25. Факторы, определяющие требования к технологичности конструкции изделия.
26. Оценка уровня технологичности конструкции изделия.
27. Базовый показатель технологичности.
28. Этапы проведения технологического контроля.
29. Проведение внешнего и вводного, выборочного технологического контроля.
30. Конструктивные мероприятия, обеспечивающие технологичность изделия.
31. Эксплуатационные мероприятия, обеспечивающие технологичность изделия.
32. Показатели и методика оценки технологичности конструкции изделия.
33. Материалоемкость изделия.
34. Последовательность и содержание нормоконтроля технической документации.
35. Порядок оформления исправления замечаний нормоконтролера.
36. Этапы проведения нормоконтроля.
37. Порядок учета применяемости изделий.
38. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера.
39. Оценка результатов контроля.
40. Порядок проведения повторного и следующего контроля.
41. Порядок проведения технологической подготовки производства.
42. Содержание работ типовой схемы организации технологической подготовки производства.
43. Технологическая подготовка производства опытных образцов единичных изделий.
44. Технологическая подготовка производства серийных изделий.

8.3.4. Перечень заданий контрольной работы

Задания в составе контрольной работы «Оформление ведомостей технологических документов»:

- 1) по выбранному варианту определить назначение ведомости технологического документа;
- 2) выполнить описание основных требований к заполнению и оформлению документа;
- 3) выполнить заполнение технологического документа;

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	Код модуля 1123719
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317, 5427
Направление подготовки. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование - бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015, № 957

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Матушкин Анатолий Владимирович	-	Ст. преподаватель	Технология сварочного производства	
2	Матушкина Ирина Юрьевна	-	старший преподаватель	Технология сварочного производства	

Руководитель модуля

И.В. Ершова

**Рекомендовано учебно-методическим советом института
Новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № _____ от _____ 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ входит в базовую часть образовательной программы в составе модуля РЕГЛАМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА. Дисциплина направлена на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий, при выполнении которых требуются знания и понимание, связанные с областью сварки. В ходе освоения дисциплины у обучающихся формируется базовые знания и умения, необходимые для организации технологических процессов машиностроительных производств.

Характеристика содержания дисциплины:

В ходе изучения дисциплины рассматриваются следующие вопросы: классификация и современные схемы реализации сварочных процессов; общие сведения о сварочных материалах; основные схемы реализации сварочных процессов; технология сварки плавлением; общие сведения об источниках питания; контроль качества сварных соединений; сварочные напряжения и деформации; нормативные документы Ростехнадзора по выбору материалов и технологии сварочных работ.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу студента. В составе дисциплины пять разделов. Основные формы интерактивного обучения – командная работа. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют две расчетно-графических работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения и защиты лабораторных работ, расчетно-графических работ, зачета.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.4. Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)
умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18)
готовность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машино-

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций: способность оценивать и выбирать технологии и оборудование для сварочных процессов в машиностроении.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- современные схемы реализации сварочных процессов;
- основные сведения о сварочных материалах;
- технологию сварки плавлением;
- назначение и основные типы источников питания для сварки;
- механизмы образования сварочных напряжений и деформаций;
- дефекты, возникающие при сварке и способы их предупреждения;
- требования НТД при изготовлении металлоконструкций подъемно-транспортных механизмов;
- методы контроля качества сварных соединений.

Уметь:

- применять знания и понимание для выбора и использования схемы реализации сварочных процессов в условиях машиностроительного производства;
- выносить суждения, формулировать выводы и предложения для оценки ситуации на основе полученных данных;
- выполнять оценку склонности металла к образованию горячих и холодных трещин;
- выбирать подходящий вид источника питания для сварки;
- подбирать режимы ручной дуговой сварки;
- комментировать в устной и письменной форме представленные материалы, схемы, полученные данные и результаты преподавателю и своим коллегам.

Владеть:

- методикой расчета параметров режима ручной дуговой сварки;
- методикой выбора источников питания для сварки (ИТС);
- методикой оценки свариваемости металла;
- методикой приблизительной оценки величины сварочных напряжений и деформаций;
- методикой выбора сварочных материалов.

1.5.Объем дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	Аудиторные занятия	34	34	34		
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	0	0	0		
4.	Лабораторные работы	17	17	17		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	70	5,1	70		
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4 (Зачет)		

7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	39,35	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

Заочное обучение

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5		
1.	Аудиторные занятия	14	14	14		
2.	Лекции	10	10	10		
3.	Практические занятия					
4.	Лабораторные работы	4	4	4		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	90	2,10	90		
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4 (Зачет)		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	16,35	108		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Классификация и современные схемы реализации сварочных процессов	Признаки классификации процессов сварки. Современная классификация видов сварки. Классификация видов и способов нанесения покрытий.
P2	Общие сведения о сварочных материалах	Сварочные материалы. Покрытые металлические электроды. Сварочные проволоки сплошного сечения, порошковые проволоки, неплавящиеся электроды для аргонодуговой сварки, применяемые защитные газы.
P3	Основные схемы реализации сварочных процессов	Электрическая дуговая сварка. Контактная сварка. Электрошлаковая сварка. Наплавка и напыление. Резка металлов и неметаллических материалов. Обратноступенчатая сварка, сварка “горкой” и “каскадом”.
P4	Технология сварки плавлением	Свариваемость. Методы оценки свариваемости сталей. Подготовка основного металла и сборка изделий под сварку. Выбор параметров режима сварки. Техника выполнения ручной дуговой сварки. Способы возбуждения сварочной дуги. Формы поперечных колебательных движений конца электрода для получения заданных геометрических размеров швов, расположение электрода в пространстве. Контроль и корректировка параметров режима сварки. Смена электродов и перекрытие участков шва при сварке покрытыми металлическими электродами. Особенности техники ручной дуговой сварки неплавящимся электродом с присадочной проволокой. Техника выполнения стыковых и угловых швов в различных пространственных положениях. Особенности технологии сварки тонколистового

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
		металла (толщиной до 3мм). Основные трудности сварки тонколистового металла. Варианты сборки и сварки соединений, требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Особенности технологии дуговой сварки толстолистового металла (толщиной 30 мм и более). Технология многопроходной сварки соединений с разделкой кромок.
P5	Общие сведения об источниках питания	Назначение и основные типы источников. Методика выбора.
P6	Контроль качества сварных соединений	Разрушающие методы контроля. Неразрушающие методы контроля.
P7	Сварочные напряжения и деформации	Основные понятия и классификация. Свойства металлов при высоких температурах. Механизм образования временных и остаточных сварочных напряжений и деформаций. Расчетное определение сварочных напряжений и деформаций.
P8	Нормативная документация	Нормативные документы (НД) Ростехнадзора по выбору материалов и технологии сварочных работ. Технологическая документация для выполнения сварочных работ (ТИ, МК, КТП и т.п.). Требования стандартов ЕСТД и НД Ростехнадзора по ее составу и оформлению.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Очное обучение

Объем модуля (зач.ед.): 9

Объем дисциплины (зач.ед.): 3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																Подготовка к аттестационным мероприятиям по дисциплине (час.)		Подготовка к аттестационным мероприятиям по модулю в рамках дисциплины (час.)				
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)				Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)	Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
								Всего	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	или семинар, семинар-конференция, коллоквиум*	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*								
P1	Классификация и современные схемы реализации сварочных процессов	8	4	2		2	4	4	2		2																
P2	Общие сведения о сварочных материалах	8	4	2		2	4	4	2		2																
P3	Основные схемы реализации сварочных процессов	16	8	2		6	8	8	2		6																
P4	Технология сварки плавлением	30	6	3		3	24	6	3		3				18												
P5	Общие сведения об источниках питания	8	4	2		2	4	4	2		2																
P6	Контроль качества сварных соединений	8	4	2		2	4	4	2		2																
P7	Сварочные напряжения и деформации	22	2	2			20	2	2					18													
P8	Нормативная документация	4	2	2			2	2	2																		
	Всего (час) , без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	104	34	17	0	17	70	34	17	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	34				74								В т.ч. промежуточная аттестация					4	0	0					
	Проект по модулю:																									18	

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета подготовки к аттестационным мероприятиям»

Объем модуля (зач.ед.):

15

Объем дисциплины

(зач.ед.): 3

Заочное обучение

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																									
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)										
								Всего	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Индивидуальное задание	конференция, коллоквиум	Всего	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего	Контрольная работа*	Коллоквиум*				
P1	Классификация и современные схемы реализации сварочных процессов	10,5	1,5	1		0,5	9	9	8		1																			
P2	Общие сведения о сварочных материалах	10,5	1,5	1		0,5	9	9	8		1																			
P3	Основные схемы реализации сварочных процессов	12	2	1		1	10	10	8		2																			
P4	Технология сварки плавлением	23	3	2		1	20	12	10		2										8	1								
P5	Общие сведения об источниках питания	12,5	1,5	1		0,5	11	11	10		1																			
P6	Контроль качества сварных соединений	12,5	1,5	1		0,5	11	11	10		1																			
P7	Сварочные напряжения и деформации	12	2	2			10	10	10																					
P8	Нормативная документация	11	1	1			10	10	10																					
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	104	14	10	0	4	90	82	74	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0							
	Всего по дисциплине (час.):	108	14				94	В т.ч. промежуточная аттестация											4	0	0									
	Проект по модулю:																												18	

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета подготовки к аттестационным мероприятиям»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P3	1	Технология и оборудование контактной сварки.	4
P2,3,4,5	2	Технология и оборудование ручной дуговой сварки, газовой сварки. Технология и оборудование термической резки металла.	4
P2,3,4,5	3	Технология и оборудование автоматической сварки плавлением	5
P1,6	4	Неразрушающие методы контроля сварных соединений	4
		Всего:	17

Заочная форма

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P3	1	Технология и оборудование контактной сварки.	1
P2,3,4,5	2	Технология и оборудование ручной дуговой сварки, газовой сварки. Технология и оборудование термической резки металла.	1
P2,3,4,5	3	Технология и оборудование автоматической сварки плавлением	1
P1,6	4	Неразрушающие методы контроля сварных соединений	1
		Всего:	4

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

«не предусмотрено»

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

- 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**
«не предусмотрено»
- 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ**
По дисциплине для очной формы обучения выполняется две расчетно-графические работы на темы: «Свариваемость сталей», «Подбор параметров процесса сварки».
- 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**
«не предусмотрено»
- 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ**
По дисциплине выполняется по заочной форме обучения контрольная работа на тему: «Подбор параметров процесса сварки».
- 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов**
«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P8												

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Лупачев, А.В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие / А.В. Лупачев, В.Г. Лупачёв. - Минск : РИПО, 2016. - 388 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-607-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463636>

2. Козловский, Сергей Никифорович. Введение в сварочные технологии: учеб. пособие / С. Н. Козловский.— Москва : Лань, 2011.— 416 с.: ил.— (Учебники для вузов. Специальная литература). — Библиогр.: с. 411. — ISBN 978-5-8114-1159-7 — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=700> (01.02.2018).

9.1.2. Дополнительная литература.

1. Жизняков, С. Н. Ручная дуговая сварка. Материалы. Оборудование. Технология / С. Н. Жизняков, З. А. Сидлин .— Москва : ЦТТ ИЭС им. Е. О. Патона, 2007 .— 360 с. : ил. ; 21 см . (3 экз.)

2. Шалимов, Михаил Петрович. Сварка вчера, сегодня, завтра. : учебное пособие для студентов направлений 1507000 - Машиностроение, 12.03.05 - Лазерная техника и лазерные технологии и специальности 15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов / М. П. Шалимов, В. И. Панов, Е. Б. Вотина ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Мех.-машиностроит. ин-т] .— 2-е изд., испр. и доп. — Екатеринбург : УрФУ, 2015 .— 310 с. : ил. — Библиогр.: с. 273-274 (20 назв.) .— ISBN 978-5-321-02448-5, 300 экз. (9 шт.)

3. Колганов, Л. А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка : Учеб. пособие / Л. А. Колганов .— М. : Дашков и К°, 2003 .— 408 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 401-402 (17 назв.) .— ISBN 5-94798-305-2 : 104.00. (7 экз.)

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

Системные программные средства: операционные системы Microsoft Windows различных уровней; прикладные программные средства: Microsoft Office, Интернет-браузеры.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru/>— зональная научная библиотека УрФУ.

9.5.Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Лекционные и практические занятия проводятся в лекционных аудиториях кафедры (М-323) и в лабораториях (М-328, М139, М-127), лабораторные работы проводятся в лабораториях (М-121, М-133, М-139, лаборатория дуговой сварки).

Лекционный материал изучается с использованием проектора, связанного с видеотерминалом ноутбука.

Лабораторные работы выполняются в специализированных лабораториях. Лаборатории оснащены типовыми источниками питания, оборудованием для выполнения основных способов сварки применяемых в машиностроении, оборудованием для контроля качества сварных соединений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1.Весовой коэффициент значимости дисциплины – $100 \cdot 3/240 = 1,25$.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекционных занятий</i>	<i>5 семестр, 1-9 недели</i>	<i>16</i>
<i>Выполнение расчетно-графической работы 1</i>	<i>5 семестр, 1-9 недели</i>	<i>42</i>
<i>Выполнение расчетно-графической работы 2</i>	<i>5 семестр, 10-17 недели</i>	<i>42</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,4		
2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрены, коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчет по лабораторной работе №1 Технология и оборудование контактной сварки.</i>	<i>5 семестр, 10-17 недели</i>	<i>25</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №2 Технология и оборудование ручной дуговой сварки, газовой сварки. Технология и оборудование термической резки металла.</i>	<i>5 семестр, 10-17 недели</i>	<i>25</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №3 Технология и оборудование автоматической сварки плавлением</i>	<i>5 семестр, 10-17 недели</i>	<i>25</i>
<i>Отчет по лабораторной работе №4 Неразрушающие методы контроля сварных соединений</i>	<i>5 семестр, 10-17 недели</i>	<i>25</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы: курсовая работа не предусмотрена.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.pf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии			Шкала оценок
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекционных занятий	0,064	-
2	Расчетно-графическая работа 1	0,168	6 заданий в составе работы
3	Расчетно-графическая работа 1	0,168	5 заданий в составе

			работы
4	Выполнение и защита лабораторных работ №№ 1, 2, 3, 4	0,36	4 задания в каждой работе, всего 16
5	Зачет	0,24	18 вопросов-заданий
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы $B_{TKуч} = 16I_{уч}$,

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,4(B_{TKуч} + B_{TKдоп}) + 0,36B_{TKлаб} + 0,24B_{TKзач}$$

где $B_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекций,

$B_{TKдоп}$ – балл технологической карты БРС за выполнение домашней работы,

$B_{TKлаб}$ – балл технологической карты БРС за посещение, выполнение и защиту лабораторных работ,

$B_{TKзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий расчетно-графической работы

Задания в составе расчетно-графической работы 1 на тему «Свариваемость сталей»:

- 1) по выбранному варианту определить самую подходящую марку стали и класс прочности проката;
- 2) определить группу рассматриваемой стали;
- 3) выполнить расчет склонности стали к горячим и холодным трещинам;
- 4) определить группу свариваемости стали и указать особенности технологии ее сварки;
- 5) выбрать тип покрытых сварочных электродов для ручной дуговой сварки.
- 6) вычертить схему ручной дуговой сварки.

Задания в составе расчетно-графической работы 2 на тему «Подбор параметров процесса сварки»:

- 1) ознакомление с условиями задачи
- 2) подобрать и вычертить тип сварного соединения
- 3) подобрать и вычертить вид сварного шва
- 4) выполнить подбор основных параметров процесса сварки
- 5) выполнить подбор источника питания для сварки

8.3.2. Перечень заданий лабораторных работ в соответствии с п. 4.1:

- 1) Технология и оборудование контактной сварки;
 - 1.1 Ознакомление с основными понятиями и определениями
 - 1.2 Ознакомление с оборудованием контактной сварки
 - 1.3 Ознакомиться с техникой выполнения контактной сварки
 - 1.4 Выполнить сварку контрольных образцов
- 2) Технология и оборудование ручной дуговой сварки, газовой сварки. Технология и оборудование термической резки металла;
 - 2.1 Ознакомление с основными понятиями и определениями
 - 2.2 Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой и газовой сварки
 - 2.3 Ознакомиться с техникой выполнения ручной дуговой и газовой сварки
 - 2.4 Выполнить сварку контрольных образцов
- 3) Технология и оборудование автоматической сварки плавлением;
 - 3.1 Ознакомление с основными понятиями и определениями
 - 3.2 Ознакомление с оборудованием для автоматической сварки плавлением
 - 3.3 Ознакомиться с техникой выполнения автоматической сварки плавлением
 - 3.4 Выполнить сварку контрольных образцов
- 4) Неразрушающие методы контроля сварных соединений.
 - 4.1 Ознакомление с основными понятиями и определениями
 - 4.2 Ознакомление с оборудованием для проведения неразрушающих методов контроля
 - 4.3 Ознакомиться с техникой выполнения контроля качества сварных соединений нераз-

рушающими методами контроля

4.4 Выполнить контроль качества сварных соединений неразрушающими методами контроля качества.

8.3.3. Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

1. Классификация сварных соединений и сварных швов.
2. Классификация видов сварки.
3. Свариваемость и методы ее оценки.
4. Классификация сварочных материалов.
5. Технология ручной дуговой сварки.
6. Выбор параметров режима ручной дуговой сварки.
7. Техника выполнения ручной дуговой сварки.
8. Схемы реализации основных сварочных процессов.
9. Подготовка заготовок под сварку.
10. Особенности технологии сварки тонколистового металла.
11. Особенности технологии сварки толстолистового металла.
12. Классификация источников питания для сварки.
13. Методика выбора источника питания.
14. Контактная сварка.
15. Способы термической резки металлов.
16. Контроль качества сварных соединений.
17. Сварочные напряжения и деформации.
18. Технологические мероприятия по уменьшению внутренних усилий и деформаций при сварке.

8.3.4. Перечень заданий контрольной работы (для заочной формы)

Задания в составе контрольной работы на тему «Подбор параметров процесса сварки»:

- 1) ознакомление с условиями задачи
- 2) подобрать и вычертить тип сварного соединения
- 3) подобрать и вычертить вид сварного шва
- 4) выполнить подбор основных параметров процесса сварки
- 5) выполнить подбор источника питания для сварки