

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборгский, Андрей Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c41e01b05a330c9c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы проектирования»

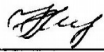
для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и
оборудование» направленности (профиля)
«Бытовые машины и приборы»

Тольятти, 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы проектирования» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела _____  Н.М.Шемендюк

28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 20 октября 2015 г. №1170.

Составил к.т.н. Трякин А.О.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано Директор научной библиотеки _____

 В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации _____

 В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»

Протокол № 10 от «22» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



(подпись)

д.т.н., профессор Горшков Б.М. _____

(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела _____

 Н.М.Шемендюк

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов компетентности в области владения и практического применения методов проектирования технологических машин и оборудования;
- формирование у студентов компетентности в области владения и практического применения средств проектирования технологических машин и оборудования.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Направление подготовки
1	2	3
ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»,

1.4. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

№ п/п	Компетенции	Номер темы										
		1 этап					2 этап					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПК-11	+	+				+	+				

1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки (собеседование, по указанным результатам)
1 этап		
Знает: - правила обеспечения технологичности изделия и последовательность получения оптимальности процессов изготовления изделий в процессе проектирования (ПК-11);	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, лекции с разбором конкретных производственных ситуаций, проблемные лекции.	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.
Умеет: - составлять перечень условий технологичности изделия и	Лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа, подготовка презентаций	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и

оптимальности процессов изготовления изделий (ПК-11);	последующей их защитой на практических и лабораторных занятиях.	защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.
Имеет практический опыт: - обеспечения технологичности изделия и последовательность проектирования изделий (ПК-11);	Выполнение и защита лабораторных работ, презентаций по разделам темы на практических и консультационных занятиях. Подготовка и защита кратких конспектов-рефератов по разделам тем дисциплины.	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.
2 этап		
Знает: - последовательность контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11);	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, лекции с разбором конкретных производственных ситуаций, проблемные лекции.	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.
Умеет: - контролировать соблюдение технологической дисциплины при проектировании изделий (ПК-11);	Лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа, подготовка презентаций с последующей их защитой на практических и лабораторных занятиях.	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.
Имеет практический опыт: - контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11);	Выполнение и защита лабораторных работ, презентаций по разделам темы на практических и консультационных занятиях. Подготовка и защита кратких конспектов-рефератов по разделам тем дисциплины.	Защита заданий на самостоятельную работу, дискуссии и защита презентаций конспекта-реферата по разделу темы дисциплины, защита лабораторных работ и практических заданий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку вариативных дисциплин профессионального цикла (Б.20).

Ее освоение осуществляется в 6 (шестом) семестре.

№ п/п	Дисциплины, определяющие междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
	<i>Предшествующие дисциплины</i>	

	Теория механизмов и машин	ПК-12
	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-2
	<i>Последующие дисциплины</i>	
	Технология производства БМП	ПК-10, ПК-12, ПК-15

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	108 ч.	- ч.	<u>108</u> ч.
Зачетных единиц	3 з.е.	- з.е.	<u>3</u> з.е.
Лекции (час)	16	-	4
Практические (семинарские) занятия (час)	24	-	8
Лабораторные работы (час)	-	-	-
Самостоятельная работа (час)	41	-	87
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-	-
Экзамен, семестр /час.	6/27	-	6/9
Зачет (дифференцированный зачет), семестр	-	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Тема 1. Основные положения, понятия, определения теории и практики основ проектирования	1	1	-	27	Устный опрос, письменная работа по вопросам в

						аудитории.
2	Тема 2. Принципы классификации технологического оборудования	1	2	-	20	Решение практических задач (в том числе и по заданиям на самостоятельную работу)
3	Тема 3. Чтение сборочных чертежей технологического оборудования по ГОСТ	1	2	-	20	Компьютерные презентации, тестовая работа.
4	Тема 4. Задачи проектирования технологического оборудования	1	3	-	20	Компьютерные презентации, прием практических заданий, отчет о выполнении задач. Решение практических задач.
	Промежуточная аттестация по дисциплине (Всего)	4	8	-	87	Экзамен

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
	6 семестр (з/о)		
1	Занятие 1. «Чтение сборочно чертежей по ГОСТ» <i>Цель занятия:</i> Сформировать у студента компетентность по чтению чертежей. <i>Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме</i> - Оценка изделий по чертежу.	1	Решение проблемных заданий в подгруппах с последующим обсуждением на занятии в режиме дискуссионного круглого стола.
2	Занятие 2. «Определение положения твёрдого тела» <i>Цель занятия:</i> Сформировать у студента теоретические и практические умения и владения по определению положения твердого тела. <i>Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме</i> - Порядок и правила расположения экспериментальных точек на плоскости. - Аналитическое определение требуемого положения. - Определение точек базирования.	2	Выполнение практических заданий на компьютерных моделях и с применением различных геометрических фигур из картона в форме физического моделирования в подгруппах
3	Занятие 3. «Выбор заготовки и метода ее получения» <i>Цель занятия:</i> Сформировать у студента теоретические и практические умения и владения по выбору заготовки. <i>Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме</i> - установление способа получения заготовки.	2	Выполнение практических заданий в разных подгруппах по вариантам с последующим итошовым обсуждением в группе.

	- предварительное определение размеров заготовки;.		
	- разработка чертежа заготовки		
4	Занятие 4. «Планирование технологических операций» Цель занятия: Изучить влияние дрейфующих и неконтролируемых факторов на результаты эксперимента. Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме - расчет нормируемых параметров. - выбор оборудования и средств технологического оснащения. - Методы сокращения подготовительно – заключительного времени.	3	Решение проблемных заданий в подгруппах с частичным распределением ролей с последующим обсуждением на занятии в режиме дискуссионного круглого стола.
	Итого за 6 семестр	8	
	Итого	8	

5. Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ПК-11	<i>Тема 1.</i> Подготовка краткого реферата-конспекта по разделам темы (темы рефератов в разделе «Содержание заданий для самостоятельной работы»).	Реферат-конспект разделов темы 1.	Выступление с рефератом на практическом занятии реферата	10
ПК-11	<i>Тема 2.</i> Подготовка компьютерной презентации по разделам темы (темы компьютерных презентаций в разделе «Содержание заданий для самостоятельной работы»).	Презентация	Защита презентации на практическом занятии	20
ПК-11	<i>Тема 3.</i> Оформление рабочего чертежа детали (по заданию преподавателя) по нанесению баз, согласно разделам темы (темы приведены в разделе «Содержание заданий для самостоятельной работы»).	Чертежи с проставленными базами.	Проверка чертежей преподавателем	20
ПК-11	<i>Тема 4.</i> Составление размерной цепи и определение размеров поля допуска замыкающего звена по чертежу, выданного преподавателем. Составление краткого конспекта по разделам темы (темы приведены в разделе «Содержание заданий для самостоятельной работы»).	Размерная цепь по заданному чертежу детали с вычислением полей допуска. Краткий конспект по разделам темы (можно в форме компьютерной презентации).	Собеседование с преподавателем по выполненному заданию	37

Итого за 6 семестр	87
Итого	87

Литература:

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие для высш. образования по машиностроит. специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2016. - 487 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546602>.

2. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд 3-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 219 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/628/#1>.

3. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / А. Н. Божко [и др.] ; под ред. А. П. Карпенко. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 345 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477218#>.

Содержание заданий для самостоятельной работы

Темы кратких рефератов-конспектов, компьютерных презентаций, чертежей, диаграмм (размерных цепей), по всем разделам тем дисциплины (выдаются студентам преподавателем для самостоятельной проработки не более четырёх за всё время изучения дисциплины):

Тема 1. Подготовка краткого реферата-конспекта по разделам темы:

- 1.1. Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая.
- 1.2. Основные термины.
- 1.3. Понятие о машине и ее служебном назначении.
- 1.4. Качество и экономичность машины.
- 1.5. Отклонения характеристик качества изделий от требуемых величин.
- 1.6. Производственный и технологический процессы изготовления машины.
- 1.7. Типы производства и виды организации производственных процессов

Тема 2. Подготовка компьютерной презентации по разделам темы:

- 2.1. Классификация токарных станков с ЧПУ.
- 2.2. Способ классификации парка технологического оборудования крупного производства.
- 2.3. Свойства существующих способов классификации.

Тема 3. Оформление рабочего чертежа детали (по заданию преподавателя) по нанесению баз, согласно разделам темы:

- 3.1. Основы базирования.
- 3.2. Классификация баз.
- 3.3. Рекомендации к решению задач проектирования по базированию.

Тема 4. Чтение чертежей технологического оборудования. Составление краткого конспекта по разделам темы:

- 4.1. Термины и определения (основные понятия, звенья размерных цепей, виды размерных цепей, обозначения, размеры и отклонения, расчётные коэффициенты).
- 4.2. . Порядок построения чертежа.

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая.
2. Основные термины.

3. Понятие о машине и ее служебном назначении.
4. Качество и экономичность машины.
5. Положение теории вероятностей и математической статистики, используемые в технологии машиностроения. Основные понятия.
6. Производственный и технологический процессы изготовления машины.
7. Понятие о производительности.
8. Себестоимость машины.
9. Проектирование типов производства и виды организации производственных процессов
10. Определение понятия "связь".
11. Аналитическое выражение связей. Смысли направление решения прямой и обратной задач
12. Свойства связей
13. Рекомендации к решению задач по проектированию.
14. Термины и определения (основные понятия, звенья размерных цепей, обозначения на чертежах).
15. . Порядок построения размерных цепей (последовательность построения размерной цепи, нахождение замыкающего звена, его допуска, и координаты середины поля допуска, выявление составляющих звеньев размерной цепи).
16. Методы расчета размерных цепей.
17. Методы достижения точности замыкающего звена (метод полной взаимозаменяемости, метод неполной взаимозаменяемости, метод групповой взаимозаменяемости, метод пригонки, метод регулирования).
18. Методика и примеры расчета размерных цепей (основные расчетные формулы, последовательность расчетов, примеры расчетов допусков или прямая задача).
19. Формулирование служебного назначения машины.
20. Сущность задачи, решаемой при проектировании машины.
21. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины.
22. Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей.
23. Преобразование связей в процессе проектирования машины.

Полный перечень тестов по дисциплине «Основы технологии машиностроения» приведены в приложении к рабочей программе.

Индивидуальные (групповые) задания для самостоятельной работы

1. Тема задания: “Проектирование токарно-фрезерного комплекса (для группы (бригады) студентов)»

Получение точности размера замыкающего звена осуществить, руководствуясь следующими методами (варианты решения задания):

- методом полной взаимозаменяемости;
- методом неполной взаимозаменяемости;
- методом групповой взаимозаменяемости;
- методом пригонки.

Выполненное задание оформляется в форме презентаций и докладов по каждому применяемому методу.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/ наименование темы	№ лаб. работы / цель
--	----------------------	---	----------------------

Лекция-дискуссия	Тема 3. Базирование и размерные цепи. Рассмотрение множества вариантов назначения конструкторских и технологических баз в технологическом оборудовании.		
Компьютерные симуляции		Занятие 2. «Определение положения твёрдого тела» <i>Цель занятия:</i> Сформировать у студента теоретические и практические умения и владения по определению положения твердого тела с помощью симуляции процесса на компьютерной модели детали. <i>Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме:</i> - порядок и правила расположения экспериментальных точек на плоскости компьютерной модели детали; - аналитическое определение требуемого положения и координат на основе компьютерного вычисления; - определение точек базирования.	
Разбор конкретных ситуаций	Тема 4. Составление и проектирование размерной цепи и определение размеров поля допуска замыкающего звена по чертежу, выданного преподавателем.		
Слайд-лекции	Тема 1. Тема 3. Тема 4.		

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену (зачету)).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен, (зачет)).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины;
- другое.

Содержание заданий для практических занятий

Темы кратких рефератов – конспектов разделов тем дисциплины, докладов, компьютерных презентаций

1. Способы проектирования оснастки технологического оборудования.
2. Аналитическое определение требуемого положения.
3. Методы полной взаимозаменяемости, неполной взаимозаменяемости, групповой взаимозаменяемости, метод пригонки.
4. Методы сокращения подготовительно – заключительного времени в процессе проектирования .
5. Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда.

Задания, задачи (ситуационные, расчетные и т.п.)

1. Определение точек базирования заданной для проектирования детали.

2. Проектирование расположения подачи деталей к станку.
3. Разработка и технологии проведения технического нормирования и выполнение расчётов.
4. Сокращение расходов на оплату труда при разработке технологии изготовления детали.

Индивидуальные (групповые) задания

1. Определение конструкторских и технологических баз, точек базирования заданных деталей различной формы: тел вращения (валов), корпусных деталей, призм и конусов.

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Этапы конструирования машины.
2. Разработка размерных связей в машине.
3. Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины.
4. Конструкторские и технологические размерные цепи.
5. Отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины (проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними, деформирование деталей в процессе сборки машины).
6. Свойства технологической информации и информационные связи.
7. Технологическая задача и информационное обеспечение ее решения.
8. Структура информационных связей в производственном процессе.
9. Задачи технологов в разработке информационных процессов
10. Компоненты временных связей.
11. Виды и формы организации производственного процесса.
12. Основы технического нормирования.
13. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции (пути сокращения подготовительно-заключительного времени, сокращения штучного времени, вспомогательное время.
14. Структуры временных связей в операциях технологического процесса.
15. Сокращение расходов на материалы.
16. Сокращение расходов на заработную плату.
17. Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда.
18. Сокращение накладных расходов.
19. Технологичность конструкции изделия.
20. Унификация конструкций машин.
21. Типизация технологических процессов.
22. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса.
23. Экономические связи в производственном процессе изготовления машины.
24. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.
25. Разработка технологического процесса сборки машины (исходные данные для проектирования, выбор вида и формы организации производственного процесса сборки машины, изучение и анализ чертежей изделия, размерный анализ изделия и выбор метода достижения точности замыкающего звена, анализ технологичности конструкции изделия, разработка последовательности сборки машины, разработка технологических схем сборки, составление перечня работ и их нормирование, уточнение типа и организационной формы производства, проектирование операций условий среднего производства, построение циклограммы сборки, разработка компоновки и планировки сборочного цеха (участка), испытания машин).
26. Разработка технологических процессов изготовления деталей (выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления деталей, выбор полуфабриката и технологического процесса изготовления заготовок, изучение служебного назначения детали, анализ технических требований и норм точности, переход от служебного назначения изделия к техническим условиям на отдельные детали, выбор технологических баз, основные положения выбора технологических баз, выбор способов обработки и числа необходимых переходов, расчет припусков и межпереходных размеров, выбор режимов обработки заготовки, формирование операций из переходов, выбор оборудования и нормирование,

оформление документации).

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену). (Полный перечень экзаменационных тестов приведён в приложении к РП и сформирован на сайте ПВГУС дистанционного обучения в форме Moodle).

1. Дать определение машине, изделию, полуфабрикату и жизненному циклу изделия.
2. Описать процесс технической и конструкторской подготовки производства.
3. Определить и описать производственный и технологический процесс.
4. Маршрутный технологический процесс.
5. Рабочий ход.
6. Технологичность конструкции.
7. Понятие о машине и ее служебном назначении.
8. Определение понятия "связь"
9. Аналитическое выражение связей. Смысл решения прямой и обратной задач
10. Методы достижения точности замыкающего звена
11. Способы расчета размерных цепей
12. Методы достижения точности замыкающего звена
13. Формулирование служебного назначения машины
14. Сущность задачи, решаемой при проектировании машины
15. Этапы конструирования машины
16. Конструкторские и технологические размерные цепи
17. Деформирование деталей в процессе сборки машины
18. Погрешности измерений
19. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления
20. Свойства технологической информации и информационные связи
21. Компоненты временных связей
22. Виды и формы организации производственного процесса
23. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции
24. Сокращение расходов на материалы
25. Сокращение расходов на заработную плату
26. Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда
27. Сокращение накладных расходов
28. Технологичность конструкции изделия
29. Унификация конструкций машин
30. Типизация технологических процессов
31. Метод групповой обработки заготовок деталей
32. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины
33. Разработка технологического процесса сборки машины
34. Выбор вида и формы организации производственного процесса сборки машины
35. Изучение и анализ чертежей изделия
36. Размерный анализ изделия и выбор метода достижения точности замыкающего звена
37. Анализ технологичности конструкции изделия
38. Выбор технологических баз. Основные положения выбора технологических баз
39. Формирование операций из переходов, выбор оборудования и нормирование
40. Оформление документации
41. Технологический процесс и элементы технологического процесса.
42. Методы достижения точности. Факторы, влияющие на точность обработки.
43. Качество поверхностей. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.
44. Припуски на обработку. Межоперационные припуски и допуски.
45. Основные требования к конструированию штамповок и отливок.

46. Базирование деталей. Классификация баз. Основные схемы базирования.
47. Принципы и правила базирования. Погрешность базирования.
48. Классификация техпроцессов. (* включено в вопрос: типовые, групповые, единичные, по формам описания, рабочий, проектный и т.д.)
49. Последовательность проектирования техпроцесса обработки детали. Выбор оборудования и технологического оснащения.
50. Нормирование. Основные понятия (норма времени) и задачи.
51. Структура технической нормы времени.
52. Нормирование станочных работ.
53. Обработка на станках: токарно-револьверных и токарных с ЧПУ.
54. Обработка отверстий зенкерованием, развертыванием, растачиванием (сравнительная характеристика развёртывания и растачивания).
55. Обработка отверстий шлифованием.
56. Обработка отверстий протягиванием.
57. Отделочные виды обработки отверстий, (притирка, хонингование и др.)
58. Нарезание резьбы плашками, гребенками, метчиками, вихревое.
59. Фрезерование и шлифование резьбовых поверхностей.
60. Способы обработки плоскостей. (фрезерование, шлифование, строгание и др.)
61. Способы обработки фасонных поверхностей.
62. Предварительная обработка валов.
63. Технологический маршрут обработки валов.
64. Обработка шлицевых поверхностей.
65. Электрические методы обработки.
66. Обработка давлением. Упрочняющая обработка.
67. Обработка фасонных поверхностей.
68. Обработка деталей из жаростойких сплавов и термостойких пластмасс.
69. Виды соединений при сборке.
70. Подготовка деталей к сборке.
71. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Этап формирования компетенции (<i>№ темы</i>)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов
ПК-11	1 - 2	<i>текущий</i>	Устный и письменный опрос, защита презентаций (рефератов – конспектов, расчётных и графических заданий). Пробное тестирование.	<i>1-40</i>
ПК-11	3	<i>текущий</i>	Устный и письменный опрос, защита презентаций (рефератов – конспектов, расчётных и графических заданий). Пробное тестирование.	<i>41-85</i>
ПК-11	4	<i>промежуточный</i>	Итоговое тестирование	<i>1-85</i>

--	--	--	--	--

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
1 этап	
Знает: - правила обеспечения технологичности изделия и последовательность получения оптимальности процессов изготовления изделий в процессе проектирования (ПК-11);	Письменные и устные ответы оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6 - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6
Умеет: - составлять перечень условий технологичности изделия и оптимальности процессов изготовления изделий (ПК-11);	Письменные и устные ответы оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6 - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6
Имеет практический опыт: - обеспечения технологичности изделия и последовательность проектирования изделий (ПК-11);	Письменные, устные ответы, демонстрация практических умений оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6 - Количество вопросов: 1 – 42; Количество тестов 1 – 70; Количество практических заданий 6
2 этап	
Знает: - правила обеспечения технологичности изделия и последовательность получения оптимальности процессов изготовления изделий в процессе проектирования (ПК-11);	Письменные и устные ответы оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6.

	- Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6.
Умеет: - составлять перечень условий технологичности изделия и оптимальности процессов изготовления изделий (ПК-11);	Письменные и устные ответы оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6.
Имеет практический опыт: - обеспечения технологичности изделия и последовательность проектирования изделий (ПК-11);	Письменные, устные ответы, демонстрация практических умений оцениваются проверкой ответов компьютером и преподавателем. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6. - Количество вопросов: 43 – 86; Количество тестов 71 – 140; Количество практических заданий 6.

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено

		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Список основной литературы

4. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие для высш. образования по машиностроит. специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2016. - 487 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546602>.

5. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд 3-е, стер. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 219 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/628/#1>.

6. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / А. Н. Божко [и др.] ; под ред. А. П. Карпенко. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 345 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477218#>.

Список дополнительной литературы

7. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлению "Технология машиностроения" / А. Н. Ковшов. - СПб. : Лань, 2008. - 320 с.

8. Маталин, А. А. Технология машиностроения [Текст] : учеб. для студентов вузов по специальности направления подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / А. А. Маталин. - СПб. : Лань, 2010. - 512 с.

9. Михайлов, А. В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / А. В. Михайлов, Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - Сарый Оскол : ТНТ, 2012. - 336 с.

10. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие [для студентов техн. вузов] / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - СПб. : Лань, 2011. - 159 с.

11. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. - СПб. : Лань, 2011. - 352 с.

12. Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлениям "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - СПб. : Лань, 2012. - 443 с.

Периодические издания:

1. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
2. Механика машин, механизмов и материалов
3. Современные проблемы теории машин

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана
2. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека. Техническая литература [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://techliter.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Краткая характеристика			
№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Пакет офисных приложений Microsoft Office	Офисный пакет Word, Excel, Access, Power Point, Outlook и другие.	Подготовка и просмотр презентаций, составление графиков и диаграмм
2	Пакет математических расчетов MathCAD	Офисно-инженерный пакет	Выполнение математических расчётов на практических и лабораторных занятиях
3	КОМПАС 3D	Инженерный пакет	Выполнение машиностроительных чертежей деталей, узлов, сборок.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории**

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов и (или) аудиторий	Основное специализированное оборудование
1	Универсальная лаборатория компьютерных технологий	Персональные компьютеры и видео проектор (LED телевизор)
2	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Физические и компьютерные модели элементов, узлов и сборочных устройств машиностроительной продукции.

11. Примерная технологическая карта дисциплины «Основы проектирования»

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»
направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности (профиля)
«Бытовые машины и приборы»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																	зач. неделя
				Февраль				Март				Апрель				Май					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Обязательные задания																				
1.1	Акт. раб. на лекции	12	2 (24)		+		+		+		+		+		+		+		+		
1.2	Акт. раб. на практ. занятии, Защита работ	8	3 (24)	+		+		+		+		+		+		+		+			
1.3	Акт. раб. на лаборат. занятии, Защита работ	3	6 (18)				+					+				+					
1.4	Презентация проектов	4	3 (12)					+			+				+				+		
1.5	Промежуточн. тестирование	1	6										+								
1.6	Итоговое тестирование	1	6																	+	
2	Дополнительные задания																				
2.1	Олимпиады, конф., науч.-исслед. работа		10													+					
	Итоговый рейтинг		100															+			
	Экзамен																			Экзамен	

* при условии выполнения всех обязательных контрольных точек обучающийся может получить до 100 баллов, соответствующих оценке:

"удовлетворительно" - (61...69,9),

"хорошо" - (70...85,9), "отлично" - (86-100), за накопительный экзамен ставится "хорошо" и "отлично".

** для получения более высокой оценки обучающийся может повышать количество баллов за счет участия в творческом рейтинге.

*** при промежуточной и итоговой аттестации обязательными видами контроля являются пп. 1.1-1.5.

