

## Приложение к рабочей программе дисциплины Основы технологии машиностроения

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования  
Учебный план 2023 года разработки

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

#### 2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

##### 2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

##### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	
Тема 1. Пищевые машины и оборудование	+	+	зачёт
Тема 2. Производственный и технологический процессы	+	+	зачёт
Тема 3. Технологичность конструкций машин	+	+	зачёт
Тема 4. Выбор заготовок	+	+	зачёт
Тема 5. Базирование в машиностроении	+	+	зачёт
Тема 6. Точность в машиностроении	+	+	зачёт
Тема 7. Режимы резания металлов	-	+	экзамен
Тема 8. Исходные данные и последовательность обработки	-	+	экзамен

Тема 9. Приспособления в машиностроении	-	+	экзамен
Тема 10. Техническое нормирование времени	-	+	экзамен
Тема 11. Чистота и точность поверхностей деталей машин	-	+	экзамен
Тема 12. Изготовление сборочных единиц	-	+	экзамен
Тема 13. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении	-	+	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Механическое оборудование, применяемое на предприятиях общественного питания, относится к классу...	а) энергетических машин; б) технологических машин; в) машин общего машиностроения; г) сельскохозяйственных машин
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) - это...	а) сборник технической документации; б) комплект чертежей оборудования; в) указатель стандартов по машиностроительному черчению; г) комплекс межгосударственных стандартов, определяющих правила и положения по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации
3. Что называют изделием?	а) любой предмет, созданный на производстве; б) совокупность предметов производства, подлежащих обработке; в) предмет или совокупность предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии; г) предмет быта, использующийся человеком для решения технических проблем
4. Для чего служит система автоматизированного проектирования (САПР)?	а) создание технической документации для производства деталей и сборочных единиц; б) для программирования станков ЧПУ, 3-D принтеров, сборочной робототехники; в) проведение экспериментальных исследований по вычислению пределов прочности и других характеристик деталей, сборочных единиц; г) для осуществления всего перечисленного в а), б), в)
5. Как называется передаточное устройство, объединенное с источником движения общей станиной?	а) энергетическая машина; б) устройство передачи движения; в) привод; г) редуктор
6. Что называют деталью?	а) изделие, изготовленное из одного материала, без применения сборочных операций; б) предмет производства, используемый для технологических целей; в) предмет, применяемый как изделие в машиностроительном производстве г) любой предмет производства, входящий в состав сборочной единицы
7. Что называется системой CAD?	а) система, используемая для автоматического производства деталей; б) система, используемая для сборки машин на производстве; в) система для автоматизированной разработки машиностроительных чертежей; г) система, используемая для создания рекламных плакатов

Вопрос	Ответы
8. Что называется технологической машиной?	а) устройство, объединенное с исполнительным механизмом; б) передаточное устройство, объединенное с источником движения и исполнительным механизмом общей станиной в одно целое; в) устройство, объединяющее исполнительный механизм с рабочим органом в одно целое; г) передаточное устройство, объединенное с источником движения общей станиной
9. Какое изделие называется стандартизированным?	а) изделие, применимое по государственному, республиканскому или отраслевому стандарту, полностью или однозначно определяющему его конструкцию, показателей качества, методу контроля и поставки; б) изделие, применимое по государственному, республиканскому или отраслевому стандарту, полностью определяющему, показателей качества, методу контроля и поставки; в) изделие, применимое по республиканскому стандарту, полностью или однозначно определяющему его конструкцию, показателей качества, методу контроля и поставки; г) изделие, применимое по государственному стандарту, полностью или однозначно определяющему его конструкцию, показателей качества, методу контроля и поставки
10. Какие главные отличительные характеристики цветных металлов от инструментальных сталей?	а) цвет, занимаемый объем; б) прочность, способность к коррозии; в) условия хранения и транспортировки; г) реакция на соприкосновение с инородными материалами

### Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

#### Раздел 1. Основы технологии машиностроения

##### Тема 1. Пищевые машины и оборудование

Лекция 1. Основные термины и определения. Назначение и классификация. Жизненный цикл машины

Контрольный вопрос
1. Что называется жизненным циклом изделия?
2. Назовите эксплуатационные показатели машины
3. Охарактеризуйте массовое производство.

Лекция 2. Структура изделия машиностроительного производства. Назначение режимов резания. Расчёт режимов резания

Контрольный вопрос
1. Назовите порядок расчета режимов резания применительно к точению заготовки?
2. Как определить скорость резания $V$ при наружном точении?
3. Как выбираются параметры резания при шлифовании?

##### Тема 2. Производственный и технологический процессы

Лекция 3. Понятия, структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств в РФ

Контрольный вопрос
1. Что называется производственным процессом?
2. Что понимают под технологическим процессом?
3. Что входит в программу выпуска изделий?

##### Лекция 4. Составление маршрута. Выбор оборудования

Контрольный вопрос
1. Какие поверхности заготовки обрабатывают первыми при невысокой точности заготовки?
2. Назовите основные операции формообразования при получении заготовки.
3. Какие факторы учитываются при выборе оборудования?

### Тема 3. Технологичность конструкций машин

#### Лекция 5. Количественный анализ объёма производства. Качественный анализ детали

Контрольный вопрос
1. Что такое технологичность?
2. Дайте определение качественной оценки технологичности.
3. Что такое количественный анализ детали?

#### Лекция 6. Расчёт усилий зажимов разных типов

Контрольный вопрос
1. Для чего при расчёте силы закрепления вводится коэффициент запаса прочности?
2. Почему могут возникать дополнительные силы трения между торцом заготовки и уступами кулачков?
3. Как определяется сила закрепления заготовки центрированной по внутренней выточке и прижатой к опорам в двух и более местах закрепления?

#### Лекция 7. Оформление документации в машиностроении. Физико-механические свойства поверхностного слоя

Контрольный вопрос
1. Назовите необходимые правила оформления для документов при проектировании изделия?
2. Что происходит в результате тепловых и силовых явлений?
3. От чего зависит качество деталей машин?

### Тема 4. Выбор заготовок

#### Лекция 8. Виды заготовок и способы их получения. Влияние чистоты и качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин

Контрольный вопрос
1. Что называют заготовкой?
2. Что подразумевает выбор заготовок?
3. Назовите факторы, влияющие на выбор заготовки?

#### Лекция 9. Изготовление неподвижных неразъёмных сборочных единиц. Изготовление подвижных разборных сборочных единиц

Контрольный вопрос
1. Из-за чего может снижаться прочность и вязкость материала?
2. Что необходимо сделать для предотвращения химических изменений в материале?
3. Что необходимо сделать для устранения зазоров и повышение осевой жёсткости (передача винт-гайка)?

#### Лекция 10. Основные требования к заготовкам и их предварительная обработка

Контрольный вопрос
1. Какие рекомендации необходимы для выбора заготовок?
2. Что нужно сделать на чертеже, выбрав метод получения заготовки?
3. Из чего изготавливают детали или заготовки диаметром 60...70 мм?

### Тема 5. Базирование деталей в машиностроении

#### Лекция 11. Виды баз. Классификация баз по назначению. Принципы базирования

Контрольный вопрос
1. Что такое база?
2. Что называют установочной базой?
3. Что такое конструкторская база?

#### Лекция 12. Характеристика пищевых сред. Виды материалов, применяемые для изготовления пищевых машин

Контрольный вопрос
1. Какое основное требование к материалам, применяемым в пищевом машиностроении?

2. Назовите металл и марку металла для изготовления станин и корпусных деталей.
3. Какие металлы используют для изготовления пищевого оборудования?

### Лекция 13. Схемы базирования. Определение погрешностей базирования

Контрольный вопрос
1. Сколько классических схем базирования вы знаете, перечислите их.
2. Что называют упорной базой?
3. Что называют погрешностью базирования?

## Тема 6. Точность в машиностроении

### Лекция 14. Пути достижения точности. Шероховатость и точность обработки

Контрольный вопрос
1. Что такое точность в машиностроении?
2. Какие существуют методы достижения точности?
3. Что такое шероховатость?

### Лекция 15. Сортамент материалов применяемых в пищевом машиностроении. Рекомендации по выбору материалов для изготовления пищевых машин

Контрольный вопрос
1. Что называют сортаментом?
2. Для чего используют прокатный материал?
3. Что должно учитываться при выборе пищевых материалов?

### Лекция 16. Экономически достижимая точность обработки

Контрольный вопрос
1. На основе чего выбирается технологический процесс производства детали?
2. Какие показатели используют для оценки технологических процессов?
3. В какую статью расходов, включенную в цеховую себестоимость, входят затраты на более высокую точность изготовления?

### Критерии оценивания:

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

### Выполнение практических заданий

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- качественное оформление практического задания	до 30
- точность и правильность выполнения практического задания	до 40

Защита практических заданий не проводится.

В процентном соотношении оценки (по четырехбальной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» («не зачтено»)	менее 70%
«удовлетворительно» («зачтено»)	71-80%
«хорошо» («зачтено»)	81-90%
«отлично» («зачтено»)	91-100%

## **2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **Вид промежуточной аттестации: зачет**

Зачет проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Оценивание осуществляется по двухбальной системе.

### **Критерии оценивания**

Промежуточная аттестация считается пройденной (получена оценка «зачтено») если все виды текущей аттестации (экспресс-опросы, выполнение практических заданий) выполнены на оценку «зачтено».

### **Вид промежуточной аттестации: экзамен**

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания) оценки «зачтено».

Экзамен проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – устный экзамен путем ответа на 3 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Связь и взаимное влияние конструкции и технологии, их роль в образовании народно-хозяйственного эффекта от применения машины.
2. Точность машины – определения понятий. Исполнительные поверхности машины, показатели точности машины.
3. Анализ соответствия технических условий и норм точности служебному назначению машины.
4. Качество и точность детали, определение понятий. Показатели качества и точности детали.
5. Базирование сборочных единиц и деталей. База. Определение понятий и примеры использования в качестве базы поверхностей, осей и точек.
6. Правило шести точек. Теоретические схемы базирования деталей различной геометрической формы, условные изображения схем базирования.
7. Классификация баз по лишаемым степеням свободы, по назначению, по характеру проявления. Варианты базирования при получении размеров.
8. Виды поверхностей детали, как составной части машины - основные и вспомогательные конструкторские базы, исполнительные и свободные поверхности.
9. Суммарная погрешность детали и её составляющие, зависящие от проектирования процесса обработки, его реализации и окончательного контроля детали.
10. Обеспечение заданной точности детали путём её последовательного уточнения, выбор необходимого количества технологических переходов.
11. Три метода задания, получения и измерения размеров и относительных поворотов, принцип единства баз.
12. Основные правила выбора технологических баз. Понятие теоретической схемы формообразования.
13. Этапы процесса обработки детали на станке – установка заготовки, статическая и динамическая настройка технологической системы.

14. Погрешность обработки детали на станке и ее составляющие – погрешность установки, погрешность статической и динамической настройки технологической системы.
15. Стадия окончательного контроля детали. Сущность окончательного контроля, погрешность окончательного контроля и её составляющие.
16. Экономическая точность метода обработки деталей. Зависимость между точностью и себестоимостью обработки деталей, графическое выражение этой зависимости. Таблицы экономической точности и их использование при проектировании технологических процессов.
17. Понятие и общие сведения о качестве поверхности. Показатели, характеризующие качество поверхности - геометрические и физико-механические свойства.
18. Геометрические свойства поверхности, понятие шероховатости поверхности, оценка шероховатости с помощью высотных и шаговых параметров, методы и средства оценки.
19. Обозначение шероховатости в технической документации.
20. Характеристика важнейших эксплуатационных свойств деталей - износостойкость, усталостная прочность, сопротивление коррозии, контактной прочности. Понятие о долговечности и надежности деталей машин и изделий.
21. Влияние параметров качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Понятие об оптимальных параметрах качества поверхности.
22. Техничко-экономические показатели изготовления изделий в машиностроении. Основные и вспомогательные показатели.
23. Понятие технической нормы времени и нормы выработки. Классификация затрат времени на рабочем месте и структура норм времени в массовом и серийном производстве.
24. Классификация путей повышения производительности труда в машиностроении. Технологические и организационные пути повышения производительности труда.
25. Общие положения теории технологичности конструкций, виды технологичности. Главные факторы, определяющие требования к технологичности конструкции.
26. Виды оценки технологичности. Порядок и правила отработки конструкции изделия на технологичность.
27. Рекомендуемая номенклатура показателей технологичности. Основные показатели технологичности - определения и расчётные формулы.
28. Выбор технологических баз, разработка маршрута обработки деталей.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

### **Критерии оценивания:**

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета, курсант четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета; курсант ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 2 или 3 вопроса экзаменационного билета с замечаниями; курсант ответил не менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.

«2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 2 вопроса экзаменационного билета, курсант ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.