

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и оборудование машиностроения

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки

Интеллектуальные системы в агропромышленном комплексе

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Технология и оборудование машиностроения является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

13 *Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства)*

22 *Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере разработки, внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования автоматизированных и роботизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)*

Дисциплина направлена на решение типов задач профессиональной деятельности проектного, производственно-технологического.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ОПК-3 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | ИД1 _{опк-3} – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов |
| | | | ИД2 _{опк-3} – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов |
| 2 | ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | ИД1 _{опк-4} – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий |
| | | | ИД2 _{опк-4} – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|---|
| ИД1 _{опк-3} – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов | Знает: классификацию технологических процессов и структуру операций, основные этапы проектирования технологических процессов; |
| | Умеет: обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов |
| | Владеет: приемами построения технологических процессов и операций для обеспечения технологичности конструкции методами анализа производственных процессов |
| ИД2 _{опк-3} – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов | Знает: условия выполнения производственных процессов |
| | Умеет: обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов |
| | Владеет: навыками выполнения производственных процессов |
| ИД1 _{опк-4} – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий | Знает: передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий: основы теории базирования, основные методы достижения требуемой точности при обработке и сборке изделий передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий |
| | Умеет: применять способы реализации основных технологических процессов изготовления и сборки изделий |

| | |
|---|--|
| | анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий |
| | Владеет: приемами достижения требуемой точности изделий при реализации основных технологических процессов навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий |
| ИД2опк-4 – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности | Знает: как реализуются передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности |
| | Умеет: обосновывать применение и реализацию передовых отечественных и зарубежных разработки техники и технологий |
| | Владеет: навыками применения передовых отечественных и зарубежных разработки технологий |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части/ модуль общеобразовательный* Блока 1.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Материаловедение. Технология конструкционных материалов*.

Дисциплина является предшествующей для *изучения* Введение в агроинженерию. Основы растениеводства и технологии хранения и первичной переработки сырья растительного происхождения. Основы бережливого производства.

Основы животноводства и технологии переработки сырья животного происхождения. Оборудование для хранения и первичной переработки сырья растительного и животного происхождения. Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика. Производственная практика, преддипломная практика. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

| Виды учебной работы | Всего ак. ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч | |
|---|-------------|--|-----------|
| | | 4 семестр | 5 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 180 | 72 | 108 |
| Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия: | 69,95 | 37 | 32,95 |
| Лекции | 23 | 18 | 15 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - | - |
| Лабораторные занятия | 23 | 18 | 15 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - | - |
| консультации текущие | 1,65 | 0,9 | 0,75 |
| консультации перед экзаменом | 2 | - | 2 |
| <i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i> | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| Самостоятельная работа: | 76,25 | 35 | 41,25 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям, (тест задания) | 37,25 | 17 | 20,45 |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 39 | 18 | 21 |
| Контроль | 33,8 | | 33,8 |

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела, акад. ч |
|-----------|--|--|-------------------------------|
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела, час. |
| 4 семестр | | | |
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. | 20 |
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении. | 20 |
| 3 | Точность обработки деталей машин | Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. | 32 |
| 5 семестр | | | |
| 4 | Припуски на обработку заготовок | Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический. | 25 |
| 5 | Проектирование технологических процессов обработки деталей | Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы. | 35 |
| 6 | Автоматизация технологических | Основные направления автоматизации производства в механических цехах. | 20 |

| | | | |
|--------------|---|---|----|
| | процессов механических цехов | Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обрабатывающие центры. | |
| 7 | Проектирование технологических процессов сборки машин | Структура и содержание технологического процесса сборки. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Последовательность и содержание сборочных операций. Технико-экономический анализ вариантов сборки. Обеспечение точности при сборке машин. | 28 |
| <i>Зачет</i> | | | |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ак. ч | Лабораторные занятия, ак. ч | СРО, ак. ч |
|-------------------------------------|--|---------------|-----------------------------|------------|
| 4 семестр | | | | |
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | 4 | 4 | 9 |
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | 6 | 6 | 9 |
| 3 | Точность обработки деталей машин | 4 | 4 | 8 |
| 4 | Припуски на обработку заготовок | 4 | 4 | 9 |
| 5 семестр | | | | |
| 5 | Проектирование технологических процессов обработки деталей | 5 | 5 | 14 |
| 6 | Автоматизация технологических процессов механических цехов | 5 | 5 | 14 |
| 7 | Проектирование технологических процессов сборки машин | 5 | 5 | 13,25 |
| <i>Текущие консультации</i> | | 1,65 | | |
| <i>Консультации перед экзаменом</i> | | 2 | | |
| <i>Зачет/экзамен</i> | | | | |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. | 4 |
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении. | 6 |
| 3 | Точность обработки деталей машин | Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности | 4 |

| | | | |
|-----------|--|---|----|
| | | распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи. | |
| 4 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. | 4 |
| 5 семестр | | | |
| | Припуски на обработку заготовок | Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический. | 25 |
| | Проектирование технологических процессов обработки деталей | Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы. | 35 |
| | Автоматизация технологических процессов механических цехов | Основные направления автоматизации производства в механических цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обработывающие центры. | 20 |

5.2.2 Практические занятия "не предусмотрены".)

5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | Определение влияния параметров состояния материала и качества поверхностного слоя деталей на их эксплуатационные свойства. | 2 |
| | | Определение влияния методов обработки на формирование физико-механических свойств поверхностного слоя | 2 |
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | Изучение станочных приспособлений. | 2 |
| | | Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении. | 2 |
| | | Расчет режимов резания | 2 |
| 3 | Точность обработки деталей машин | Изучение точности обработки заготовок на токарном станке и определение процента | 2 |

| | | | |
|-----------|--|--|--------|
| | | возможного брака по площади кривой распределения. Настройка станка методом пробных проходов и промеров. | 2 |
| 4 | Припуски на обработку заготовок | Измерение геометрической точности винторезного станка. Измерение погрешности закрепления в станочных тисках и патроне | 2 2 |
| 5 семестр | | | |
| 5 | Проектирование технологических процессов обработки деталей | Расчет припусков на обработку заготовок табличным методом Измерение усилия резания при точении. Измерение температуры в зоне резания при точении | 5 |
| 6 | Автоматизация технологических процессов механических цехов | Производственные циклы с механообработкой Типизация и унификация применяемых технологических процессов Основные механизмы для автоматизации механообработки | 5 |
| 7 | Проектирование технологических процессов сборки машин | Разработка сборочного процесса и определение качества и точности сборки. Изучение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки. Изучение метода неполной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки. | 5 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, ак. ч |
|-----------|--|---|---------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 4 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 4 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |
| 3 | Точность обработки деталей машин | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 5 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| 4 | Припуски на обработку заготовок | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 4 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| 5 семестр | | | |
| 5 | Проектирование технологических процессов обработки деталей | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 7 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 7 |
| 6 | Автоматизация технологических процессов механических цехов | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 7 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 7 |
| 7 | Проектирование технологических | Проработка материалов по лекциям, | 6,45 |

| | | | |
|--|------------------------|-------------------------------------|---|
| | процессов сборки машин | учебникам, учебным пособиям | 7 |
| | | Подготовка к /лабораторным занятиям | |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник (гриф УМО) / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/212438>
2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов (гриф УМО)/ А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. <https://e.lanbook.com/book/399728>
3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/383858>
4. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. <https://e.lanbook.com/book/288815>

6.2 Дополнительная литература:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. — 6-е изд, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/214733>
2. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / Ю. М. Зубарев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/215714>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp? |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| АИБС «МегаПро» | https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | http://minobrnauki.gow.ru |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | http://education.vsu.ru |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Adobe Reader XI | (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html |
| Альт Образование | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
| Microsoft Windows 8 | Microsoft Open License |
| Microsoft Windows 8.1 | Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office 2007 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008г https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Libre Office 6.1 | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2) |
| КОМПАС 3D LT v 12 | (бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html |
| T-FLEX CAD 3D Университетская | Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г. |
| Компас 3D V21 | Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г. |
| APM WinMachine | Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г. |

Справочно-правовые системы

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| Справочные правовая система «Консультант Плюс» | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональнальный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г. |

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

| | |
|---|--|
| 1 | <p>Учебная аудитория (учебные мастерские) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт. • Станки фрезерной группы - 4 ед. • Станки токарной группы - 6 ед. • Станки сверлильной группы - 4 ед. • Станки шлифовальной группы 2 ед. |
|---|--|

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Стругальный станок - 1 ед. • Разрывная машина - 2 шт. |
| 2 | <p>Помещение № 10 для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса • Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная. |
| 3 | <p>Учебная аудитория № 126 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт. • Переносное мультимедийное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> 1.Проектор View Sonic PJD 5232, 2.Экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101. 3. Notebook LENOVO <p>Лабораторно-испытательное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET 5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500 6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2. |
| 4 | <p>Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мебель для учебного процесса - 15 комплект. • Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101. <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p> |
| 5 | <p>Помещение № 122 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели УВП - 3 комплекта, • 3 ПК Core i7-2600, • МФУ Laser Jet Pro MFP <p>Методическое обеспечение дисциплин</p> |
| 6 | <p>Учебная аудитория № 125 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p> |

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ОПК-3 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | ИД1 _{опк-3} – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов |
| | | | ИД2 _{опк-3} – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов |
| 2 | ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | ИД1 _{опк-4} – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий |
| | | | ИД2 _{опк-4} – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|---|
| ИД1 _{опк-3} – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов | Знает: производственные процессы |
| | Умеет: анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов |
| | Владеет: методами анализа производственных процессов |
| ИД2 _{опк-3} – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов | Знает: условия выполнения производственных процессов |
| | Умеет: обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов |
| | Владеет: навыками выполнения производственных процессов |
| ИД1 _{опк-4} – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий | Знает: передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий |
| | Умеет: анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий |
| | Владеет: навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий |
| ИД2 _{опк-4} – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности | Знает: как реализуются передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности |
| | Умеет: обосновывать применение и реализацию передовых отечественных и зарубежных разработки техники и технологий |
| | Владеет: навыками применения передовых отечественных и зарубежных разработки технологий |

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | | Технология/процедура оценивания (способ контроля) |
|-------|--|--|---|------------|---|
| | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин | ОПК-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 1-5 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 31 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 47-49 | Контроль преподавателем |

| | | | | | |
|---|--|-------|---|-------|-------------------------|
| 2 | Базирование и базы в машиностроении | ОПК-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 6-8 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 32 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 50-51 | Контроль преподавателем |
| 3 | Точность обработки деталей машин | ОПК-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 8-10 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 31-32 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 52-53 | Контроль преподавателем |
| 4 | Припуски на обработку заготовок | ОПК-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 11-15 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 33-35 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 54-56 | Контроль преподавателем |
| 5 | Проектирование технологических процессов обработки деталей | ОПК-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 16-19 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 36-39 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 57-60 | Контроль преподавателем |
| 6 | Автоматизация технологических процессов механических цехов | ОПК-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 20-25 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 40-44 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 61-66 | Контроль преподавателем |
| 7 | Проектирование технологических процессов сборки машин | ОПК-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 26-30 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи | 45-46 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 67-84 | Контроль преподавателем |

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения лабораторных работ и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

3.1 Тесты (тестовые задания)

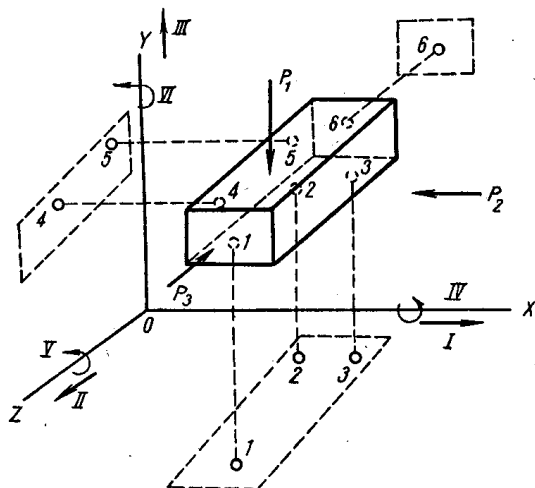
3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

| № задания | Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами |
|-----------|---|
| 1. | ... операций называется соединение нескольких простых переходов в одну сложную операцию а) <u>концентрацией</u> б) дифференциацией в) построением г) разбиением |
| 2. | ... операций называется построение операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией б) <u>дифференциацией</u> в) построением г) разбиением |
| 3. | Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом а) <u>себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре |
| 4. | Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) себестоимостью б) <u>трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью |
| 5. | Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования а) <u>степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой |
| 6. | Комплектность технологической документации при разработке технологических процессов устанавливается а) ЕСТД; б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р |
| 7. | ... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах а) <u>маршрутная карта;</u> б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий |
| 8. | ... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых |

| | |
|-----|---|
| | затратах а) маршрутная карта; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) <u>операционная карта</u> |
| 9. | Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах а) <u>сокращенное</u> б) уплотненное в) расширенное г) детальное |
| 10. | Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах а) полное б) <u>сокращенное</u> в) частичное г) трудоемкое |

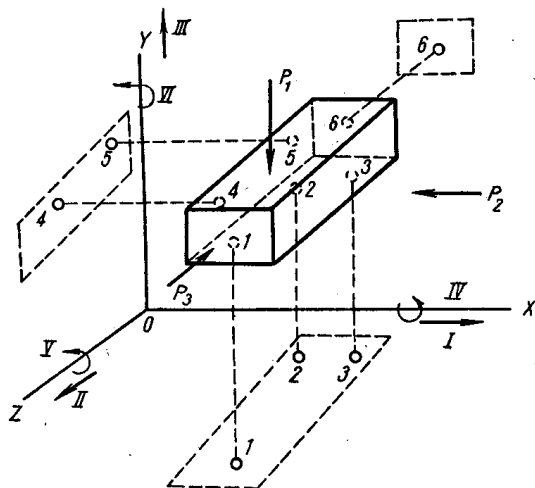
3.1.2 Шифр и наименование компетенции ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| № задания | Тестовое задание |
|-----------|---|
| 11. | Пластическая деформация металла поверхностного слоя заготовки под действием сил резания, сопровождающаяся его деформационным упрочнением, называется Выберите один ответ: а) нарост; б) <u>наклеп</u> ; в) припуск; г) напуск |
| 12. | При точении наклеп поверхностного слоя повышается Выберите один ответ: а) при износе режущего инструмента б) <u>при увеличении подачи и глубины резания</u> в) при увеличении трения и выделении теплоты в зоне резания |
| 13. | Разупрочнение металла поверхностного слоя заготовки при ее обработке резанием происходит Выберите один ответ: а) <u>под влиянием нагрева зоны резания</u> б) под действием смазочно-охлаждающих сред в) при увеличении подачи и глубины резания |
| 14. | Среднее арифметическое отклонение профиля Выберите один ответ: а) <u>Ra</u> ; б) Rmax; в) Rz |
| 15. | Средняя линия профиля – базовая линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины Выберите один ответ: а) <u>среднее квадратическое отклонение профиля до этой линии минимально</u> б) относительная опорная длина профиля минимальна в) расстояния от нее до линии выступов и линии впадин равны |
| 16. | Шероховатость – совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью Выберите один ответ: а) номинальной поверхности; б) <u>базовой длины</u> ; в) заданного профиля |
| 17. | Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорной точкой 6 |



Выберите один ответ:
 а) контактная база
 б) установочная база
в) упорная база
 г) направляющая база

18. Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорными точками 1, 2 и 3



Выберите один ответ:
а) установочная база
 б) направляющая база
 в) контактная база
 г) упорная база

19. Поверхность, линия или точка, от которой производится отсчет выполняемых размеров при обработке или измерении заготовок

Выберите один ответ:
 а) настроечная база
 б) проверочная база
 в) контактная база
г) измерительная база

20. Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат

Выберите один ответ:
а. базирование
 б. закрепление
 с. установка

21. Если поле рассеяния размеров заготовок, распределенных по нормальному закону, равно полю допуска, то процент возможного брака равен

Выберите один ответ:

| | |
|-----|---|
| | a. 1,50 % <u>b. 0,27 %</u> c. 0,05 % d. 0,10 % |
| 22. | Закон распределения размеров заготовок при совокупном действии многих независимых друг от друга факторов Выберите один ответ: a. закон Симпсона b. закон равной вероятности c. закон Релея <u>d. закон нормального распределения Гаусса</u> |
| 23. | Метод обеспечения точности обработки детали, характеризующийся низкой производительностью Выберите один ответ: a. метод выполнения баз <u>b. метод пробных ходов и промеров</u> c. метод автоматического получения размеров d метод взаимозаменяемости |
| 24. | Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков, являются Выберите один ответ: a. деформационными b. случайными <u>c. систематическими</u> d единичными |
| 25. | Погрешности, которые для разных заготовок рассматриваемой партии имеют различные значения, являются Выберите один ответ: a. тепловыми b. систематическими <u>c. случайными</u> d единичными |
| 26. | Погрешности, обусловленные упругими деформациями технологической системы под влиянием нагрева, являются Выберите один ответ: <u>a. систематическими</u> b. случайными c. калиброванными d единичными |
| 27. | Погрешности, связанные с влиянием усилия зажима заготовки, являются Выберите один ответ: a. случайными b. тепловыми <u>c. систематическими</u> d единичными |
| 28. | Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента, являются Выберите один ответ: <u>a. систематическими</u> b. случайными c. обрабатываемыми d единичными |
| 29. | Случайная погрешность обработки связана Выберите один ответ: a. с влиянием усилия зажима b. с износом режущего инструмента <u>c. не подчиняется никакой видимой закономерности</u> <u>d с углом заточки инструмента</u> |
| 30. | Следующая величина является |

$$L_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum L_i n_i$$

Выберите один ответ:

- a. асимметрией
- b. эксцессом
- c. дисперсией
- d. средним взвешенным значением

3.2 Кейс-задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

| Номер задания | Текст задания |
|---------------|---|
| 31. | На предприятии изготавливаются валы в условиях единичного производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать. |
| 32. | На предприятии изготавливаются валы в условиях массового производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать. |
| 33. | На предприятии изготавливается вал. Назовите, какие факторы влияют на шероховатость поверхностей вала при его механической обработке |
| 34. | На предприятии изготавливается вал. перечислите, как влияет состояние поверхностного слоя вала на его эксплуатационные свойства |
| 35. | На предприятии изготавливается корпус редуктора. Поясните схему базирования заготовки в приспособлении, поясните виды используемых баз |

3.3.3 Шифр и наименование компетенции ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

| Номер задания | Текст задания |
|---------------|---|
| 36. | На предприятии изготавливается вал. Укажите схему его базирования при обработке на токарном станке. |
| 37. | На предприятии разрабатывается технологический процесс изготовления редуктора. Каких принципов следует придерживаться при выборе технологических баз. |
| 38. | На машиностроительном предприятии принято решение производить корпуса редукторов. Назовите, какие исходные данные должны быть использованы при разработке технологического процесса |
| 39. | На машиностроительном предприятии принято решение изготавливать валы. Назовите, что определяет степень разбиения операций |
| 40. | Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях единичного производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации. |
| 41. | Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях массового производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации. |
| 42. | На предприятии изготавливаются валы. Назовите, каким образом возможно снижение времени переналадки станка. |
| 43. | На предприятии изготавливаются валы редукторов. Поясните, в чем состоит преимущество использования станков, оснащенных системами ЧПУ |
| 44. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Какие исходные данные должны быть использованы для разработки технологического процесса сборки |
| 45. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. В какой ситуации сборка может быть осуществлена в виде поточной формы организации сборки. |
| 46. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Поясните, можно ли применить для достижения требуемой точности метод групповой взаимозаменяемости. |

3.4 Собеседование (зачет, защита лабораторных работ)

3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать

безопасные условия выполнения производственных процессов

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|--|
| 47. | Классификация технологических процессов и структура операций. |
| 48. | Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. |
| 49. | Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. |
| 50. | Исходные данные для проектирования. |
| 51. | Проектирование типовых и групповых технологических процессов. |
| 52. | Типовые технологические процессы. |
| 53. | Групповые технологические процессы. |
| 54. | Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки |
| 55. | Шероховатость поверхности |
| 56. | Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин |
| 57. | Влияние состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин |
| 58. | Основы базирования деталей |
| 59. | Виды баз |
| 60. | Принцип единства (совмещения) баз |
| 61. | Принцип постоянства баз |
| 62. | Классификация и назначение приспособлений |
| 63. | Базирование деталей в приспособлении |
| 64. | Точность в машиностроении |
| 65. | Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок |

3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-4 Способен реализовывать

современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|--|
| 66. | Оценка точности обработки деталей статистическими методами |
| 67. | Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. |
| 68. | Методы достижения заданной точности при обработке |
| 69. | Основные виды связей между поверхностями деталей машины |
| 70. | Основные понятия и определения теории размерных цепей |
| 71. | Свойства размерных цепей |
| 72. | Погрешность замыкающего звена размерной цепи |
| 73. | Общие понятия и определения припусков на механическую обработку |
| 74. | Методы определения припусков: табличный |
| 75. | Методы определения припусков: расчетно-аналитический |
| 76. | Основные направления автоматизации производства в механических цехах |
| 77. | Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ |
| 78. | Автоматические линии из агрегатных станков |
| 79. | Обрабатываемые центры |
| 80. | Структура и содержание технологического процесса сборки |
| 81. | Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки |
| 82. | Последовательность и содержание сборочных операций |
| 83. | Технико-экономический анализ вариантов сборки |
| 84. | Обеспечение точности при сборке машин |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|---|--|---|--|----------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка | Уровень освоения компетенции |
| 5.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов | | | | | |
| ЗНАТЬ: классификацию технологических процессов и структуру операций, основные этапы проектирования технологических процессов; | тест | результат тестирования | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных этапов проектирования технологических процессов | Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| УМЕТЬ: обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления | Собеседование (защита лабораторной работы) | умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности | активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| ВЛАДЕТЬ: приемами построения технологических процессов и операций для обеспечения технологичности конструкции | Кейс- задание | содержание решения | Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Не решил поставленную задачу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| 5.2 Шифр и наименование компетенции ОПК-4 | | | | | |
| Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности изделий машиностроения | | | | | |
| ЗНАТЬ: основы теории | тест | результат | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| <p>базирования, основные методы достижения требуемой точности при обработке и сборке изделий передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий</p> | | тестирования | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | (повышенный) освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных методов достижения требуемой точности при обработке деталей машин | Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | <p>УМЕТЬ: применять способы реализации основных технологических процессов изготовления и сборки изделий анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники</p> | Собеседование (защита лабораторной работы) | умение разрабатывать технологические процессы обработки и сборки изделий | активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено |
| выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов, не ответил на вопросы | | | | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| <p>ВЛАДЕТЬ: приемами достижения требуемой точности изделий при реализации основных технологических процессов навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий</p> | Кейс- задание | содержание решения | Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Не решил поставленную задачу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |

