

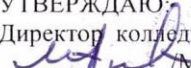
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

 /М.А. Алексеева/

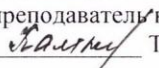
« 23 » июль 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.10 Технологическое оборудование

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СОГЛАСОВАНО:<br>Заместитель директора<br> /Е.Н.Васильева/<br>« 23 » <u>06</u> 2023 г. | РАЗРАБОТЧИК:<br>преподаватель колледжа<br> Т.А. Камнева<br>« 23 » <u>06</u> 2023 г. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Старая Русса  
2023 г.

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рассмотрена:<br/>Предметной (цикловой) комиссией<br/>технического направления<br/>Протокол № <u>10</u><br/>от «<u>23</u>» <u>июль</u> 2023 г.<br/>Председатель предметной (цикловой)<br/>комиссии <u>И.Б. Чегодаева</u><br/>Чегодаева И.Б.</p> | <p>Разработана на основе Федерального<br/>государственного образовательного стандарта по<br/>специальности среднего профессионального<br/>образования 15.02.16 Технология машиностроения<br/>(Приказ Министерства просвещения Российской<br/>Федерации от 14.06.2022 г. № 444)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    | стр. |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| <b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | 4    |
| 1.1 Область применения рабочей программы                           | 4    |
| 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы | 4    |
| 1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины      | 4    |
| 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины  | 19   |
| <b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 20   |
| 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы                 | 20   |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины              | 21   |
| 2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины   | 30   |
| <b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | 32   |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению              | 32   |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины    | 33   |
| <b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 35   |
| 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения          | 35   |
| 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств                | 40   |
| <b>5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b>                                   | 51   |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 Технологическое оборудование является частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1,2,3,9 ПК1.4-ПК1.6, ПК3.2-3.4, ПК3.6, ПК4.1-4.3

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области технологии машиностроения.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                           | Знания, умения, практический опыт                                                                                           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1            | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | <b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального, профессионального уровня; методы работы в профессиональной и смежных областях; методы работы в</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                    | <p>профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОК 2 | <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                          | информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и                                                                                                                                                         | <p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | иностранном языках | <p>бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной</p> |
|--|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                    | направленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.4 | Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.                                          | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Выбор средств технологического оснащения процессов изготовления деталей машин</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: режущий инструмент</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>инструменты и инструментальные системы;</p>                                                                                                                      |
| ПК1.5  | Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин в том числе с применением систем автоматизированного проектирования | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>способов формообразования при</p> |

|        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                      | <p>обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; методик расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 1.6 | <p>Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования</p> | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операции в машиностроительном производстве</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Оформлять технологическую документацию. Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>методик расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы цифрового производства; основы</p> |

|        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                       | <p>автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов; принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.</p> |
| ПК 3.2 | <p>Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p> | <p><b>Навыки/практический опыт:</b><br/>выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий</p> <p><b>Умения:</b><br/>выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке</p>                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>технологического процесса;<br/>         выбирать метод контроля<br/>         металлов и сварочных<br/>         соединений, руководствуясь<br/>         условиями работы сварной<br/>         конструкции, ее габаритами, и<br/>         типами сварочных соединений;<br/>         выбирать подъемно-<br/>         транспортное оборудование для<br/>         осуществления сборки изделий;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>технологичность сборочных<br/>         единиц при ручной<br/>         механизированной сборке,<br/>         поточно-механизированной и<br/>         автоматизированной;<br/>         правила и порядок разработки<br/>         технологического процесса<br/>         сборки изделий, алгоритм<br/>         сборки типовых изделий в цехах<br/>         механосборочного производства,<br/>         сборочное оборудование,<br/>         инструменты и оснастку,<br/>         специальные приспособления,<br/>         применяемые в<br/>         механосборочном производстве,<br/>         подъемно-транспортное<br/>         оборудование и правила работы<br/>         с ним</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.3 | <p>Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий; применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать</p> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                       | <p>количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий.</p> <p>Технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;</p> <p>Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства</p> |
| ПК.3.4 | Реализовывать технологический процесс | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Техническом нормировании</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>сборки изделий машиностроительного производства</p> | <p>сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ; осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Правила разработки спецификации участка</p> |
|--|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.6 | <p>ПК.3.6 Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами</p> | <p><b>Навыки/практический опыт:</b><br/>Разработка планировок цехов</p> <p><b>Умения:</b><br/>выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</p> <p><b>Знания:</b><br/>Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий</p> |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.1 | Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>Причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования</p> |
| ПК 4.2 | Организовывать работы по устранению неполадок,                                                                        | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Причины отклонений в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|        |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | отказов                                                                               | <p>формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>Обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем</p> |
| ПК 4.3 | Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования | <p><b>Навыки/практический опыт:</b></p> <p>Регулировки режимов эксплуатируемого оборудования</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного</p>                                                                                                                    |

|  |  |                                              |
|--|--|----------------------------------------------|
|  |  | оборудования, методы наладки<br>оборудования |
|--|--|----------------------------------------------|

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 113 часов,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 113 часов;
- в том числе в форме практической подготовки – 28 часов;
- промежуточная аттестация в форме экзамена – 9 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

| <b>Вид учебной работы</b>                                                                                                                      | <b>Объем часов</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                   | <b>113</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                        | <b>113</b>         |
| в том числе в форме практической подготовки                                                                                                    | <b>28</b>          |
| в том числе:                                                                                                                                   |                    |
| теоретическое обучение                                                                                                                         | 76                 |
| лабораторные работы                                                                                                                            | -                  |
| практические занятия                                                                                                                           | 28                 |
| контрольные работы                                                                                                                             | —                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                                                                             | <b>-</b>           |
| в том числе:                                                                                                                                   |                    |
| расчетно-графическая работа                                                                                                                    | -                  |
| внеаудиторная самостоятельная работа                                                                                                           | -                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре на базе среднего общего образования и в VI на базе основного общего образования</b> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Технологическое оборудование

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                        | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1</b><br><b>Общие сведения о металлообрабатывающих станках (МОС)</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Классификация МОС</b>                                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признаком, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам. | 2           | 1                |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Классификация станков по методике ЭНИМС</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Группы станков; типы станков. Классификация станков по методике ЭНИМС. Обозначение металлорежущих станков.                                                                                                                             | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Движения в МОС и способы управления станками</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные и вспомогательные движения в станках. Система циклового программного управления. Система числового программного управления (ЧПУ). Основные сведения об устройствах ЧПУ, их классификация                                      | 4           | 2                |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Технические характеристики и технико-экономические показатели</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности металлорежущего оборудования.                                                                                                | 4           | 1                |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                     |             |                  |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>технологического<br/>оборудования</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |   |
| <b>Раздел 2<br/>МОС, назначение,<br/>устройство,<br/>кинематика</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>22</b> |   |
| <b>Тема 2.1<br/>Кинематические<br/>схемы станков,<br/>условные<br/>обозначения<br/>элементов<br/>кинематических<br/>цепей</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Назначение и роль кинематических схем в изучении металлорежущего оборудования. Условные обозначения элементов кинематических цепей (схем)                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  | 2 |
| <b>Тема 2.2<br/>Основные<br/>параметры<br/>кинематической<br/>цепи</b>                                                                                   | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Передаточные отношения кинематических цепей, расчёт частот вращения и крутящих моментов, ряды частот вращения, двойных ходов и подач в станках                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>  | 2 |
| <b>Тема 2.3<br/>Компоновка<br/>станков</b>                                                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Станки горизонтальные и вертикальные; одностоечные и двухстоечные; настольные и напольные; со встроенными и вынесенными механизмами и узлами; комбинированные.                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  | 2 |
| <b>Тема 2.4<br/>Базовые детали,<br/>основные<br/>механизмы и узлы.<br/>Общая методика<br/>наладки МОС,<br/>уравнение<br/>кинематического<br/>баланса</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Станины, стойки, поперечины, столы. Направляющие, их конструктивные разновидности, смазка, регулировка зазоров. Приводы станков, коробки скоростей, кинематический расчёт коробок скоростей. Графики частот вращения. Шпиндельные узлы. Коробки подач, механизмы коробок подач, переборные устройства. Бесступенчатые приводы. Передачи движений вращательного, возвратно-поступательного и | <b>10</b> | 2 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                     | <p>периодического. Муфты и тормозные устройства. Реверсивные механизмы. Электрооборудование металлорежущих станков. Гидрооборудование металлорежущих станков. Общая методика наладки металлорежущих станков, уравнение кинематического баланса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |   |
|                                                                     | <p>Кинематический расчёт коробки коростей.<br/>Общая методика наладки станков.<br/>Уравнение кинематического баланса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |   |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |
| <b>Раздел 3<br/>МОС, назначение,<br/>устройство,<br/>кинематика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>44</b> |   |
| <b>Тема 3.1<br/>Токарные станки</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>  | 2 |
|                                                                     | <p>Назначение токарных станков и их классификация.<br/>Подгруппы, формирующие токарную группу станков.<br/>Токарно-винторезные станки, назначение, основные узлы, принцип работы, размерный параметрический ряд; технические характеристики наиболее распространенных моделей токарно-винторезных станков, кинематические схемы.<br/>Токарно-револьверные станки, назначение, область применения, конструктивные особенности; технические характеристики распространенных моделей токарно-револьверных станков, кинематические схемы.<br/>Токарные многорезцовые станки, назначение, область применения, конструктивные особенности; технические характеристики распространенных</p> |           |   |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                            | моделей токарных многорезцовых станков, кинематические схемы.<br>Лобовые токарные станки, назначение, конструктивные особенности компоновки.<br>Общие сведения о токарно-карусельных; одношпиндельных и многошпиндельных автоматах и полуавтоматах и других станках токарной группы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |   |
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|                                                            | Составление уравнения кинематического баланса главного движения токарного станка по немой кинематической схеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
| <b>Тема 3.2<br/>Станки<br/>сверлильно-расточной группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 |
|                                                            | Назначение и классификация сверлильно-расточных станков.<br>Подгруппы, формирующие группу сверлильно-расточных станков.<br>Станки вертикально-сверлильные (настольные станки в том числе); технические характеристики наиболее распространенных моделей вертикально-сверлильных станков, кинематические схемы.<br>Станки радиально-сверлильные; технические характеристики наиболее распространенных моделей радиально-сверлильных станков, кинематические схемы.<br>Назначение и классификация расточных станков.<br>Горизонтально-расточные станки, вертикально-расточные станки, алмазно-расточные станки, координатно-расточные станки – назначение, принципы работы, кинематика. Технические характеристики распространенных моделей расточных станков различных типов, кинематические схемы. |   |   |
|                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |   |
|                                                            | Составление уравнения кинематического баланса главного движения сверлильного станка по немой кинематической схеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 3.3<br/>Шлифовальные<br/>станки</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2 |
|                                               | Назначение, область применения и работы, выполняемые на шлифовальных станках, кинематические схемы.<br>Подгруппы, формирующие группу шлифовальных станков.<br>Круглошлифовальные станки, назначение, принцип работы, кинематика; технические характеристики наиболее распространенных круглошлифовальных станков, принципы работы.<br>Круглошлифовальные (бесцентровошлифовальные) станки, назначение, принцип работы, кинематика; технические характеристики наиболее распространенных бесцентровошлифовальных станков.<br>Внутришлифовальные станки, назначение, кинематика; технические характеристики наиболее распространенных моделей внутришлифовальных станков.<br>Плоскошлифовальные станки, назначение, кинематика; технические характеристики наиболее распространенных плоскошлифовальных станков.<br>Общие сведения о заточных, хонинговальных, притирочных и других станках шлифовальной группы |   |   |
|                                               | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |   |
|                                               | Составление уравнения кинематического баланса главного движения шлифовального станка по немой кинематической схеме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
| <b>Тема 3.4<br/>Зубообрабатывающие станки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2 |
|                                               | Зубообрабатывающие станки. Метод копирования, метод обкатки.<br>Станки для обработки зубьев цилиндрических колес модульными                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                 | <p>фрезами; технические характеристики наиболее распространенных моделей (5330; 5342; 5353; 5355). Кинематические схемы.</p> <p>Зубофрезерные станки для обработки зубьев цилиндрических колес червячными фрезами; технические характеристики наиболее распространенных моделей зубофрезерных станков (5А301; 5310; 5312; 5320; 5К324; 5326). Кинематические схемы.</p> <p>Зубодолбежные станки, назначение, принципы работы, технические характеристики наиболее распространенных моделей зубодолбежных станков (5А12; 514; 516; 5Б150). Кинематические схемы.</p> <p>Зубострогальные станки для нарезания конических колес, назначение, принципы работы, технические характеристики наиболее распространенных моделей зубострогальных станков (523; 526; 5282; 5283; 5284). Кинематические схемы.</p> |   |   |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| <b>Тема 3.5<br/>Резьбообрабатывающие станки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |   |
|                                                 | Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами. Кинематические схемы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 2 |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| <b>Тема 3.6<br/>Фрезерные станки</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |   |
|                                                 | <p>Фрезерные станки. Основные сведения о фрезерных станках.</p> <p>Подгруппы, формирующие группу фрезерных станков. Кинематические схемы.</p> <p>Вертикально-фрезерные станки:</p> <p>Консольного типа (6Т11, 6Р11Ф3, 6Т12, 6Р13, 6Р13Ф3);</p> <p>Бесконсольные (6520Ф3,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 2 |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                              | 655ОЦ, 655ОМФ3, 6560МФ3);<br>Горизонтально-фрезерные станки (6Т80Г, 6Т82Г, 6Т82, БТ83Г);<br>Универсально-фрезерные станки (6676Ф2, 6Р81Ш, 6Т82Ш, 6Т83Ш) – назначение, основные узлы, кинематика, технические характеристики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |   |
|                                                              | Делительные головки, настройка делительных головок на различные виды работ, общее устройство делительных головок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 3.7</b><br><b>Станки строгально-протяжной группы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                              | Строгальные станки, назначение, область применения и работы выполняемые на строгальных станках.<br>Поперечно-строгальные станки; технические характеристики наиболее распространенных моделей.<br>Продольно-строгальные станки; технические характеристики наиболее распространенных моделей.<br>Долбежные станки, технические характеристики распространенных моделей.<br>Протяжные станки, назначение, основные узлы, принципы работы горизонтально-протяжных и вертикально-протяжных станков. технические характеристики наиболее распространенных моделей |   | 2 |
| <b>Тема 3.8</b><br><b>Отрезные станки</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |   |
|                                                              | Общие сведения об отрезных станках. Подгруппы, формирующие группу отрезных станков.<br>Ножовочные станки. Ленточно-отрезные станки фронтального и консольного типа. Абразивно-отрезные станки. Фрикционно-отрезные станки. Фрезерно-отрезные станки                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
| <b>Тема 3.9<br/>Агрегатные станки</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |   |
|                                                           | Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Силовые головки, силовые и поворотные столы.                                                                                                                                                    |           | 2 |
|                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |   |
|                                                           | Компоновочные схемы, различные положения силовых головок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
| <b>Тема 3.10<br/>Многоцелевые станки</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |   |
|                                                           | Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, особенности компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопительные устройства. Многоцелевой станок модели ИР500МФ4 (ИР800МФ4) – назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика, техническая характеристика. |           | 2 |
|                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |   |
|                                                           | Устройства для автоматической смены инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
| <b>Раздел 4<br/>Автоматизированное производство</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b> |   |
| <b>Тема 4.1<br/>Гибкие производственные системы (ГПС)</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4         |   |
|                                                           | Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование, функции реализуемые в ГПС.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | 2 |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Гибкие</b><br><b>производственные</b><br><b>модули (ГПМ)</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |   |
|                                                                                                             | Назначение, область применения и классификация ГПМ.                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 2 |
|                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 4.3</b><br><b>Гибкие</b><br><b>производственные</b><br><b>линии (ГПЛ)</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |   |
|                                                                                                             | Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Оборудование автоматических линий. Компоновка ГАЛ со сменными шпиндельными коробками для обработки корпусных деталей. Компоновки ГАЛ для комплексной обработки деталей типа валов.                             |   | 2 |
| <b>Тема 4.4</b><br><b>Гибкие</b><br><b>автоматизированн</b><br><b>ые участки (ГАУ)</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |   |
|                                                                                                             | Определение, назначение, область применения ГАУ. Классификация. Оборудование ГАУ. Компоновка ГАУ типа АСК – для обработки корпусных деталей. Компоновка ГАУ типа АСВ – для обработки деталей типа тел вращения. Структурная схема ГАУ.                                                                    |   | 2 |
|                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |
|                                                                                                             | Вспомогательное оборудование, функционирующее в составе ГПС, ГПМ, ГАЛ, ГАУ.                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Раздел 5</b><br><b>Эксплуатация</b><br><b>станков</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 |   |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Паспорта МОС.</b><br><b>Испытания МОС.</b><br><b>Установка на</b><br><b>фундамент</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |   |
|                                                                                                             | Назначение и содержание паспортов металлорежущих станков. Транспортирование оборудования. Методы установки и закрепления станка на фундаменте. Повышение надёжности металлорежущих станков. Показатели технического уровня и надёжности технологического оборудования; диагностирование станочных систем. |   | 2 |
|                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |
|                                                                                                             | Оформление паспорта металлорежущего станка.                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |

|                                 |                                            |            |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------|------------|--|
|                                 | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b> |            |  |
|                                 |                                            |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                            | <b>9</b>   |  |
| <b>Всего:</b>                   |                                            | <b>113</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины Технологическое оборудование используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий). Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Система контроля знаний и умений включает устные формы – проведение опроса в ходе лекций и практических занятий и письменные формы – выполнение тестовых заданий, решение задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче экзамена.

Для студентов предлагается перечень задач и списки учебной литературы, рекомендуемые студентам в качестве основной и дополнительной литературы по дисциплине

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технологии машиностроения, лаборатории технологического оборудования и оснастки

Оборудование:

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор Acer X122;
- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Core;
- ноутбук HP 550 CM550HP;
- экран на штативе ScreenMediaApollo T.180x180 см;
- тематические стенды;
- модель-демонстрационное устройство токарного станка 66 А-950
- нутромер индикаторный тип НИ-18 – 1 шт;
- нутромер индикаторный тип НИ-50м- 2 шт.;
- угломер с нониусом.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- комплект учебно-методического материала: тестового материала, практических упражнений.
- наглядные пособия (плакаты)
- раздаточный материал;

Специализированная мебель:

- комплект учебной мебели на – 25 посадочных мест;
- учебная доска.

Оборудование лаборатории технологического оборудования и оснастки:

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор СТХ PS-6200,
- экран;
- Учебно-наглядные пособия:
- комплект учебно-методической документации
- комплект плакатов;
- станок токарный;
- станок фрезерный;
- станок сверлильный;
- наборы инструментов;
- наборы заготовок и деталей;
- типовые комплекты деталей УСП и СРП;
- приспособления станочные;

Специализированная мебель:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- учебная доска.

### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а)Основная литература:

1. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470926> (дата обращения: 26.08.2022).
2. Рогов, В. А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12327-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475998> (дата обращения: 26.08.2022).

б)Дополнительная литература:

3. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Том 1/под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Машиностроение-1, 2001. — 910 с. —ISBN 5-217-03083-6.  
Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Том 2/под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Машиностроение-1, 2001. — 941 с. — ISBN 5-217-03083-6.4

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме проверочных работ, тестов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в IV семестре обучения.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Коды формируемых<br>общих и<br>профессиональных<br>компетенций                | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих</li> </ul> | <p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК9<br/>ПК1.4-ПК1.6,<br/>ПК3.2-3.4<br/>ПК3.6, ПК4.1-4.3</p> | <p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы)</li> <li>- практических занятий</li> <li>- контрольных работ</li> <li>- промежуточной аттестации</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: режущий инструмент</li> <li>– выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</li> <li>– оформлять технологическую документацию;</li> <li>– анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматической сборке;</li> <li>– применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки;</li> <li>– разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;</li> <li>– использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий;</li> <li>– диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение</li> </ul> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; перспектива своего профессионального развития, содержание важнейших правовых и законодательных актов мирового, регионального, профессионального уровня; методы работы в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с</li> </ul> | <p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК9<br/>ПК1.4-ПК1.6,<br/>ПК3.2-3.4<br/>ПК3.6, ПК4.1-4.3</p> | <p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы)</li> <li>- практических занятий</li> <li>- контрольных работ</li> <li>- промежуточной аттестации</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>использованием цифровых средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы</li> <li>– (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> <li>– инструменты и инструментальные системы;</li> <li>– способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; методику расчета режимов резания и основного времени на операции металлорежущей обработки;</li> <li>– принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства; методику проектирования</li> </ul> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной;</li> <li>– подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним;</li> <li>– Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий</li> <li>– Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства</li> <li>– диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств;</li> <li>– правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования</li> </ul> |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

### а) устный опрос

При проведении устного опроса необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

### Пример вопросов для устного опроса

#### Тема 3.10 Многоцелевые станки

1. Какие станки называют многоцелевыми?
2. Для каких видов металлообработки используют многоцелевые станки?
3. Расскажите об особенностях конструкции многоцелевых станков?
4. Что такое инструментальный магазин и манипулятор?

#### б) Тестирование

Тестовые материалы по дисциплине Технологическое оборудование предназначены для осуществления промежуточного и текущего контроля знаний студентов.

Тесты составлены в соответствии с тематическим планом рабочей программы дисциплины.

### Тестовые задания

#### 2 курс 4 семестр

| № | Вопрос                                        | № | Ответ                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Для чего предназначены металлорежущие станки? | 1 | Для использования на машиностроительных предприятиях                                                  |
|   |                                               | 2 | Для обработки металлов путем снятия стружки и придания заготовке требуемой формы с заданной точностью |
|   |                                               | 3 | Для обработки заготовок                                                                               |
|   |                                               | 4 | Для обработки металлов резанием                                                                       |
| 2 | Металлорежущие станки классифицируют по: ...  | 1 | Виду обрабатываемых поверхностей                                                                      |
|   |                                               | 2 | Габаритным размерам заготовок                                                                         |
|   |                                               | 3 | Универсальности, степени автоматизации, точности, весу                                                |
|   |                                               | 4 | Характерным размерам станка                                                                           |
| 3 | В зависимости от характера                    | 1 | Характерные размеры                                                                                   |

| № | Вопрос                                      | № | Ответ                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | выполняемых работ станки делят на ...       | 2 | Группы и типы                                                                                             |
|   |                                             | 3 | Виды обрабатываемых поверхностей                                                                          |
|   |                                             | 4 | Маленькие, средние и большие                                                                              |
| 4 | 2A135 – это ...                             | 1 | Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром заготовки 135 мм                                      |
|   |                                             | 2 | Вертикально-сверлильный станок с высотой 1 м 35 см                                                        |
|   |                                             | 3 | Вертикально-сверлильный станок с максимальным вылетом сверла 135 мм                                       |
|   |                                             | 4 | Вертикально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 35 мм                                   |
| 5 | 16K20 – это ...                             | 1 | Токарно-винторезный станок с контурной системой ЧПУ и максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм |
|   |                                             | 2 | Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм                          |
|   |                                             | 3 | Вертикально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 20 мм                                   |
|   |                                             | 4 | Фрезерный станок вертикального исполнения с максимальным диаметром инструмента 400 мм                     |
| 6 | 16K20Ф3 – это ...                           | 1 | Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ и максимальным диаметром сверления 20 мм                             |
|   |                                             | 2 | Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм                          |
|   |                                             | 3 | Токарно-винторезный станок с контурной системой ЧПУ и максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм |
|   |                                             | 4 | Фрезерный станок вертикального исполнения с максимальным диаметром инструмента 400 мм                     |
| 7 | Какое движение называется главным?          | 1 | Движение, которое обеспечивает отделение стружки от заготовки со скоростью подачи                         |
|   |                                             | 2 | Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки                                   |
|   |                                             | 3 | Движение, которое обеспечивает отделение стружки от заготовки со скоростью резания                        |
|   |                                             | 4 | Продольное и поперечное                                                                                   |
| 8 | Какое движение называют движением подачи?   | 1 | Продольное и поперечное                                                                                   |
|   |                                             | 2 | Движение, которое позволяет подвести под режущую кромку инструмента новые участки заготовки               |
|   |                                             | 3 | Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки                                   |
|   |                                             | 4 | Движение, которое подает инструмент к заготовке для начала процесса обработки                             |
| 9 | Какие движения называются вспомогательными? | 1 | Уборка стружки после работы, смазывание направляющих                                                      |
|   |                                             | 2 | Установка и закрепление заготовки на станке                                                               |
|   |                                             | 3 | Движения, которые не участвуют в процессе резания непосредственно, но необходимы для                      |

| №  | Вопрос                                                              | № | Ответ                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                     |   | подготовки станка к работе                                                                                                            |
|    |                                                                     | 4 | Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки                                                               |
| 10 | Делительное движение может быть: ...                                | 1 | Прерывным и непрерывным                                                                                                               |
|    |                                                                     | 2 | Основным и вспомогательным                                                                                                            |
|    |                                                                     | 3 | Продольным и поперечным                                                                                                               |
|    |                                                                     | 4 | Вращательным и поступательным                                                                                                         |
| 11 | Что такое кинематическая цепь?                                      | 1 | Цепная передача от двигателя к ведомой звездочке                                                                                      |
|    |                                                                     | 2 | Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от одного вала другому                                                    |
|    |                                                                     | 3 | Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от начального звена к конечному                                           |
|    |                                                                     | 4 | Совокупность ряда передач, осуществляющих продольное движение суппорта или стола станка                                               |
| 12 | Что такое уравнение кинематического баланса?                        | 1 | Уравнение, которое описывает движение в станке                                                                                        |
|    |                                                                     | 2 | Зависимость движения одного конечного звена кинематической цепи по отношению к другому                                                |
|    |                                                                     | 3 | $V$ равно $\Pi$ умножить на $D$ и $n$ разделить на 1000                                                                               |
|    |                                                                     | 4 | Уравнение, описывающее движение продольной и поперечной подачи в станке                                                               |
| 13 | Что называют кинематической схемой станка?                          | 1 | Сборочный чертеж коробки скоростей                                                                                                    |
|    |                                                                     | 2 | Развертку коробки скоростей и подач                                                                                                   |
|    |                                                                     | 3 | Кинематическую цепочку передачи крутящего момента от электродвигателя к шпинделю                                                      |
|    |                                                                     | 4 | Условное изображение кинематической цепи станка в одной плоскости                                                                     |
| 14 | Где установлен главный двигатель токарно-винторезного станка 16K20? | 1 | В левой тумбе                                                                                                                         |
|    |                                                                     | 2 | В правой тумбе                                                                                                                        |
|    |                                                                     | 3 | Сверху над шпиндельной бабкой                                                                                                         |
|    |                                                                     | 4 | В коробке скоростей                                                                                                                   |
| 15 | Для чего предназначен суппорт токарно-винторезного станка 16K20?    | 1 | Для расположения мерительного инструмента                                                                                             |
|    |                                                                     | 2 | Для перемещения закрепленного в резцедержателе резца                                                                                  |
|    |                                                                     | 3 | Для поддержания заготовки во время обработки                                                                                          |
|    |                                                                     | 4 | Для крепления осевого инструмента на станке                                                                                           |
| 16 | В фартуке токарно-винторезного станка размещены ...                 | 1 | Механизмы крепления осевого инструмента на станке                                                                                     |
|    |                                                                     | 2 | Механизмы и передачи привода главного движения                                                                                        |
|    |                                                                     | 3 | Двигатель с насосом для подачи СОЖ в зону обработки                                                                                   |
|    |                                                                     | 4 | Механизмы и передачи, предназначенные для преобразования вращательного движения ходовых вала и винта в прямолинейное движение каретки |
| 17 | Ходовой вал токарно-винторезного станка 16K20                       | 1 | Внутренней обработки конусной поверхности                                                                                             |
|    |                                                                     | 2 | Наружном точении                                                                                                                      |

| №  | Вопрос                                                                  | № | Ответ                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | используется при точении, а ходовой винт при ...                        | 3 | Нарезании резьбы                                                               |
|    |                                                                         | 4 | Торцевании поверхности                                                         |
| 18 | Центры на токарных станках служат ...                                   | 1 | Поддержания заготовок во время работы                                          |
|    |                                                                         | 2 | Для нахождения центров на заготовках                                           |
|    |                                                                         | 3 | Для получения центровых отверстий                                              |
|    |                                                                         | 4 | Для размещения инструмента, не участвующего в обработке в данный момент        |
| 19 | Для чего используют люнеты на токарно-винторезных станках?              | 1 | Для размещения инструмента, не используемого в данный момент при обработке     |
|    |                                                                         | 2 | Для повышения точности обработки торцевых поверхностей                         |
|    |                                                                         | 3 | В качестве дополнительной опоры при обработке длинных деталей                  |
|    |                                                                         | 4 | Для передачи крутящего момента от электродвигателя заготовке                   |
| 20 | Люнеты бывают: ...                                                      | 1 | Вертикальные и горизонтальные                                                  |
|    |                                                                         | 2 | Подвижные и неподвижные                                                        |
|    |                                                                         | 3 | С отдельным приводом и стационарные                                            |
|    |                                                                         | 4 | Для цилиндрических и прямоугольных заготовок                                   |
| 21 | Токарно-револьверные станки применяют ...                               | 1 | В массовом производстве деталей сложной формы                                  |
|    |                                                                         | 2 | В серийном производстве для обработки деталей из прутков или штучных заготовок |
|    |                                                                         | 3 | В серийном производстве для обработки деталей из прутков                       |
|    |                                                                         | 4 | В серийном производстве для обработки деталей из штучных заготовок             |
| 22 | Чем отличаются токарно-револьверные от токарно-винторезных станков      | 1 | Дополнительно имеют револьверную головку, в которой установлен инструмент      |
|    |                                                                         | 2 | Не имеют задней бабки                                                          |
|    |                                                                         | 3 | Не имеют задней бабки и ходового винта, а имеют револьверную головку           |
|    |                                                                         | 4 | Не имеют ходового винта                                                        |
| 23 | В зависимости от вида заготовок токарно-револьверные станки бывают: ... | 1 | Патронные и прутковые                                                          |
|    |                                                                         | 2 | Для обработки цилиндр. и призматически заготовок                               |
|    |                                                                         | 3 | Однокалиберные и многокалиберные                                               |
|    |                                                                         | 4 | Патронные и с планшайбой                                                       |

### Ключи к тестовым заданиям

|                        | № вопроса |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                        | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Ва-<br>риант<br>ответа | 2         | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1  | 3  | 2  | 4  | 1  | 2  | 4  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  |

### Алгоритм проверки и критерии оценки

- за правильный ответ испытуемый получает – 1 балл;
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Для данного теста установлены следующие критерии перевода тестовых баллов в четырехбалльную шкалу оценок

- неудовлетворительно – до 50% баллов за тест (0 – 11 баллов);
- удовлетворительно – свыше 50% до 75% баллов за тест (12 – 17 баллов);
- хорошо – свыше 75% до 90% баллов за тест (18 -20 баллов);
- отлично – более 90% баллов за тест (21- 23 баллов).

Дифференцированный зачет, 4 семестр обучения, проводится в виде тестирования.

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

### 3 курс 6 семестр

|   |                                                                                           |   |                                                                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | Зубообрабатывающие станки предназначены ...                                               | 1 | Для снятия фасок с зубьев колес                                    |
|   |                                                                                           | 2 | Для нарезания и обработки колес различных видов                    |
|   |                                                                                           | 3 | Для торцевания поверхности зубчатого колеса                        |
|   |                                                                                           | 4 | Для обработки зубьев фрез                                          |
| 2 | Нарезание зубьев колес на зубообрабатывающих станках производят следующими способами: ... | 1 | Точения и фрезерования                                             |
|   |                                                                                           | 2 | Строгания и хонингования                                           |
|   |                                                                                           | 3 | Копирования и обкатки                                              |
|   |                                                                                           | 4 | Шлифования и притирки                                              |
| 3 | Зубошлифовальные станки применяют ...                                                     | 1 | Для повышения точности и чистоты боковых поверхностей зубьев колес |
|   |                                                                                           | 2 | Для обработки цилиндрической поверхности зубчатого колеса          |
|   |                                                                                           | 3 | Для нарезания и обработки колес различных видов                    |
|   |                                                                                           | 4 | Для снятия фасок с зубьев колес                                    |
| 4 | Метод накатывания зубьев                                                                  | 1 | На взаимосвязанном вращении инструментов                           |

|    |                                                                          |   |                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|
|    | цилиндрических колес основан ...                                         | 2 | На пластическом деформировании материала заготовки без снятия стружки            |
|    |                                                                          | 3 | На пластическом деформировании материала заготовки и снятии стружки              |
|    |                                                                          | 4 | На снятии металла заготовки в виде мельчайшей стружки                            |
| 5  | Накатывание зубчатых колес обеспечивает ...                              | 1 | Высокую производительность                                                       |
|    |                                                                          | 2 | Повышение долговечность зубчатых колес                                           |
|    |                                                                          | 3 | Высокую производительность и повышает долговечность зубчатых колес               |
|    |                                                                          | 4 | Высокую точность зубчатых колес и бесшумность их последующей работы              |
| 6  | Токарные станки в отличии от токарно-винторезных предназначены           | 1 | Для выполнения всех токарных операций, кроме сверления                           |
|    |                                                                          | 2 | Для выполнения всех токарных операций, за исключением нарезания резьбы метчиками |
|    |                                                                          | 3 | Для выполнения всех токарных операций, за исключением нарезания резьбы резцами   |
|    |                                                                          | 4 | Для выполнения всех токарных операций, за исключением нарезания резьбы плашками  |
| 7  | Для чего предназначен суппорт токарно-винторезного станка 16K20?         | 1 | Для расположения мерительного инструмента                                        |
|    |                                                                          | 2 | Для перемещения закрепленного в резцедержателе резца                             |
|    |                                                                          | 3 | Для поддержания заготовки во время обработки                                     |
|    |                                                                          | 4 | Для крепления осевого инструмента на станке                                      |
| 8  | Как подразделяют продольно-фрезерные станки?                             | 1 | Вертикальные или горизонтальные                                                  |
|    |                                                                          | 2 | Консольные или бесконсольные                                                     |
|    |                                                                          | 3 | Одностоечные и двухстоечные, одношпиндельные или многошпиндельные                |
|    |                                                                          | 4 | Вертикальные, горизонтальные и комбинированные                                   |
| 9  | Что является одной из главных характеристик продольно-фрезерного станка? | 1 | Диаметр шпинделя                                                                 |
|    |                                                                          | 2 | Максимальный вес обрабатываемой заготовки                                        |
|    |                                                                          | 3 | Максимальное число оборотов шпинделя                                             |
|    |                                                                          | 4 | Площадь стола                                                                    |
| 10 | Что является отличительной особенностью горизонтально-фрезерных станков? | 1 | Наличие консоли                                                                  |
|    |                                                                          | 2 | Большая мощность привода главного движения                                       |
|    |                                                                          | 3 | Маленькие размеры стола                                                          |
|    |                                                                          | 4 | Поворот стола станка вокруг вертикальной оси на небольшой угол                   |
| 11 | Для чего предназначены шпоночно-фрезерные станки?                        | 1 | Для обработки шпоночных фрез                                                     |
|    |                                                                          | 2 | Для фрезерования плоских поверхностей                                            |
|    |                                                                          | 3 | Фрезерования шпоночных пазов                                                     |
|    |                                                                          | 4 | Для получения винтовых канавок на цилиндрической поверхности                     |
| 12 | Для чего применяют резьбофрезерные станки?                               | 1 | Для получения наружной и внутренней резьбы                                       |
|    |                                                                          | 2 | Для обработки резьбовых фрез                                                     |
|    |                                                                          | 3 | Для фрезерования                                                                 |
|    |                                                                          | 4 | Для получения винтовых канавок на цилиндрической поверхности                     |

|    |                                                                     |   |                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Какие станки называют агрегатными?                                  | 1 | На которых ведут обработку различных агрегатов                                                                                                                  |
|    |                                                                     | 2 | Станки соединенные в единую линию с общим транспортом                                                                                                           |
|    |                                                                     | 3 | Специальные станки, состоящие из нормализованных деталей и узлов                                                                                                |
|    |                                                                     | 4 | Станки, которые служат для транспортировки агрегатов вдоль автоматической линии                                                                                 |
| 14 | Как классифицируют агрегатные станки по количеству рабочих позиций? | 1 | Двух-, трех- и четырехпозиционные                                                                                                                               |
|    |                                                                     | 2 | Однопозиционные и двухпозиционные                                                                                                                               |
|    |                                                                     | 3 | Шестипозиционные и двенадцатипозиционные                                                                                                                        |
|    |                                                                     | 4 | Однопозиционные и многопозиционные                                                                                                                              |
| 15 | Что представляют собой автоматические линии?                        | 1 | Совокупность технологического оборудования, установленного в соответствии с техпроцессом и соединенного автоматическим транспортом                              |
|    |                                                                     | 2 | Совокупность технологического оборудования, установленного в соответствии с техпроцессом                                                                        |
|    |                                                                     | 3 | Совокупность технологического оборудования, установленного в соответствии с техпроцессом, соединенного транспортом, управляемым оператором вручную              |
|    |                                                                     | 4 | Специальные станки, состоящие из нормализованных деталей и узлов и расположенных в одну линию                                                                   |
| 16 | Как делят автоматические линии по виду применяемых станков?         | 1 | Вертикальные, горизонтальные и комбинированные                                                                                                                  |
|    |                                                                     | 2 | Из универсальных, агрегатных, специальных и станков смешанного типа                                                                                             |
|    |                                                                     | 3 | Из универсальных, агрегатных и специальных станков                                                                                                              |
|    |                                                                     | 4 | Сверлильные, фрезерные, токарные и комбинированные                                                                                                              |
| 17 | Что собой представляют ГПМ                                          | 1 | Станок с полным набором манипуляторов, контрольных и измерительных устройств, применяемый в единичном производстве                                              |
|    |                                                                     | 2 | Автоматизированную универсальную технологическую систему, основой которой является станок с полным набором манипуляторов, контрольных и измерительных устройств |
|    |                                                                     | 3 | Станок для изготовления узкой номенклатуры деталей, обрабатываемых большими партиями в условиях массового производства                                          |
|    |                                                                     | 4 | Гибкие производственные модули                                                                                                                                  |
| 18 | Какие два уровня испытаний различают?                               | 1 | Эмпирический и теоретический                                                                                                                                    |
|    |                                                                     | 2 | Начальный и заключительный                                                                                                                                      |
|    |                                                                     | 3 | Стендовый и полигонный                                                                                                                                          |
|    |                                                                     | 4 | Лабораторный и цеховой                                                                                                                                          |
| 19 | Когда проводят испытания станка?                                    | 1 | На всех этапах                                                                                                                                                  |
|    |                                                                     | 2 | На завершающем этапе                                                                                                                                            |
|    |                                                                     | 3 | На начальном этапе                                                                                                                                              |

|    |                                                                      |   |                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Что определяет производительность станка?                            | 4 | На промежуточном этапе                                                                  |
|    |                                                                      | 1 | Способность станка обеспечивать обработку определенного числа деталей в единицу времени |
|    |                                                                      | 2 | Сколько годных деталей возможно произвести на этом станке                               |
|    |                                                                      | 3 | Максимальное количество деталей, произведенное на станке за весь период его службы      |
|    |                                                                      | 4 | За сколько времени возможно обработать эталонную деталь                                 |
| 21 | Для какой цели используют накопители в автоматических линиях?        | 1 | Для накопления СОЖ                                                                      |
|    |                                                                      | 2 | Для сбора и накопления стружки                                                          |
|    |                                                                      | 3 | Для накопления готовых деталей перед упаковкой                                          |
|    |                                                                      | 4 | Для обеспечения временного питания заготовками части автоматической линии               |
| 22 | Для чего служит приспособление-спутник на автоматических линиях?     | 1 | Для доставки инструмента к автоматической линии                                         |
|    |                                                                      | 2 | Для удаления стружки с участка                                                          |
|    |                                                                      | 3 | Для стационарного размещения детали после обработки                                     |
|    |                                                                      | 4 | Для установки (ориентации и закрепления) заготовок                                      |
| 23 | К чему сводится функция человека при работе на автоматической линии? | 1 | Включение и выключение линии                                                            |
|    |                                                                      | 2 | Уборка стружки                                                                          |
|    |                                                                      | 3 | Контроль за работой оборудования и его поднастройка                                     |
|    |                                                                      | 4 | Смазка трущихся поверхностей                                                            |

### Ключи к тестовым заданиям

|                | № вопроса |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Вариант ответа | 2         | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2  | 3  | 4  | 3  | 4  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4  | 4  | 3  |

### Алгоритм проверки и критерии оценки

### Алгоритм проверки и критерии оценки

- за правильный ответ испытуемый получает – 1 балл;
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Для данного теста установлены следующие критерии перевода тестовых баллов в четырехбалльную шкалу оценок

- неудовлетворительно – до 50% баллов за тест (0 – 11 баллов);
- удовлетворительно – свыше 50% до 75% баллов за тест (12 – 17 баллов);
- хорошо – свыше 75% до 90% баллов за тест (18 -20 баллов);
- отлично – более 90% баллов за тест (21- 23 баллов).

в) Экзамен, 6 семестр обучения

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится 2 вопроса из разных тематических разделов дисциплины.

| Критерии оценки                                                                                                                                                                           | Количество билетов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Логичность и последовательность в изложении информации.<br>Использование профессиональной терминологии.<br>Демонстрация теоретических знаний.<br>Готовность к решению практических задач. | 25                 |

### Вопросы к экзамену

1. Расскажите о встречном и попутном фрезеровании. Перечислите; преимущества и недостатки этих процессов.
2. Расскажите об инструментальной оснастке фрезерных станков.
3. Какие приспособления для крепления заготовок используют фрезерных станках?
4. Какие специальные приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков, вы знаете?

5. В каких случаях применяют сверлильные станки?
6. Расскажите об основных типах сверлильных станков.
7. Расскажите об основных узлах радиально-сверлильного станка.
8. Расскажите о методах шлифования тел вращения.
9. Назовите устройства для установки и закрепления заготовок на шлифовальных станках.
10. Где на круглошлифовальных станках располагаются ручные и автоматические устройства правки шлифовального круга?
11. Назовите основные конструктивные особенности станков с ЧПУ.
12. Перечислите конструктивные особенности базовых деталей, приводов главного движения и движения подачи, а также вспомогательных механизмов станков с ЧПУ.
13. Какие существуют типы делительных головок и что называется их характеристикой?
14. Как производится наладка универсальной лимбовой головки на простое деление?
15. Как находят передаточные числа кинематических пар станков? Что такое диапазон регулирования?
16. Как устроен круглошлифовальный станок?
17. Как устроен плоскошлифовальный станок?
18. Как устроен внутришлифовальный станок?
19. Как классифицируют станки строгально-протяжной группы?
20. Какие станки называют агрегатными?
21. Какие унифицированные компоновки применяют в агрегатных станках?
22. Какие станки называют многоцелевыми?
23. Как классифицируется ГПМ по признаку автоматизации?
24. Как классифицируется ГПМ по точности?
25. Каких типов бывают ГАУ?

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]