МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»**

**Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений**

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
г.

# Технология производства

## рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Технология машиностроения** |
| Учебный план | Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Профиль | **Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства** |
| Квалификация | **специалист** |
| Срок обучения | **5 года 6 месяцев** |

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 9
курсовые проекты 9

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | **9(5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Контактная работа | 80.35 | 80.35 | 80.35 | 80.35 |
| Сам. работа | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Часы на контроль | 35.65 | 35.65 | 35.65 | 35.65 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 180 | 180 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Курсин Олег Анатольевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Технология производства**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 964)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Профиль: Пусковые устройства, транспортно-установочное

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технология машиностроения**

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Чигиринский Юлий Львович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цели и задачи дисциплины определяются целями и задачами подготовки специалиста для осуществления профессиональной деятельности, определяются ФГОС ВО специалитета 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Дисциплина «Технология производства» является базовой дисциплиной в составе профессионального цикла.

Данная дисциплина имеет цель ознакомить студентов с основными способами механической обработки изделий артиллерийских пушечных систем, а также принципами проектирования технологических процессов механической обработки и сборки в условиях современного производства при наименьшей себестоимости изготовления продукции и выгодной производительности труда.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1) Получение студентами необходимых теоретических знаний и практических навыков по проектированию и внедрению современных технологических методов механической обработки и сборки, выбору параметров обработки, характеристик режущего инструмента и средств механизации и автоматизации металлорежущего оборудования, процессов сборки, контроля изделий;

2) Получение студентами необходимых теоретических знаний и освоение методики проектирования технологических процессов, позволяющих получить требуемые параметры обработки конкурентоспособного изделия при наименьших затратах;

3) Прививание студентам необходимой потребности постоянного повышения своих научно-технических знаний в области специальной технологии с целью более полного использования достижений науки и техники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин |
| 2.1.2 | Сопротивление материалов |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.4 | Теоретическая механика |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.9 | Производственная практика: Технологическая практика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Организация производства |
| 2.2.2 | Производственная практика: Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

*УК-2.1: Знать: этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации; методы разработки и управления проектами; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность*

Результаты обучения: Знает этапы жизненного цикла проекта производства, его разработки и реализации; методы разработки технологического процесса и управления проектами; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

*УК-2.2: Уметь: разрабатывать, определять целевые этапы, основные направления работ; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности*

Результаты обучения: Умеет разрабатывать технологический процесс изготовления изделий, определять целевые этапы, основные направления работ; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; использовать нормативно-правовую документацию в сфере машиностроительного производства

| |
|---|
| *УК-2.3: Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта* |
| Результаты обучения: Владеет методиками разработки и управления машиностроительным производством; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта |
| **ОПК-7: Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте.** |
| *ОПК-7.1: Знать: достижения ракетостроения и космонавтики* |
| Результаты обучения: Знает теоретические основы достижения ракетостроения и космонавтики; основные положения теории измерений; основы производства оружия и систем вооружения принципы разработки технических процессов; основы системы менеджмента качества предприятий по производству оружия и систем вооружения |
| *ОПК-7.2: Уметь: критически и ситемно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики* |
| Результаты обучения: Умеет критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, определять параметры динамических моделей; производить расчеты типовых узлов и деталей машин; производить электрические измерения и анализировать полученные результаты с учетом погрешности средств измерения; обоснованно применять методы метрологии и стандартизации; анализировать условия производства оружия и систем вооружения, разрабатывать технологические процессы и технологическое оснащение производства деталей и сборки отдельных узлов; оценивать материалы описания процессов системы менеджмента качества с целью их аттестации |
| *ОПК-7.3: Владеть: способами применения достижений ракетостроения и космонавтики в профессиональной деятельности* |
| Результаты обучения: Владеет способами применения достижений ракетостроения и космонавтики в профессиональной деятельности; основами технологического сопровождения разработок образцов оружия и систем вооружения; знаниями прогрессивных методов производства |
| **ПК-9: Способен разрабатывать технологические операции по изготовлению деталей и сборке узлов образцов пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов, формировать методики контроля их качества на основе использования современных средств автоматизации проектирования** |
| *ПК-9.1: Знать: особенности производства пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов; материалы и основные технологические операции изготовления и сборки ракетного оружия* |
| Результаты обучения: Знает особенности производства пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов; материалы и основные технологические операции изготовления и сборки ракетного оружия |
| *ПК-9.2: Уметь: осуществлять проверку разрабатываемой конструкции ракетного вооружения на технологичность; ориентироваться в номенклатуре ракетного вооружения* |
| Результаты обучения: Умеет осуществлять проверку разрабатываемой конструкции ракетного вооружения на технологичность; ориентироваться в номенклатуре ракетного вооружения |
| *ПК-9.3: Владеть: основными методами оценки качества, современными средствами автоматизированного проектирования ракетного вооружения* |
| Результаты обучения: Владеет основными методами оценки качества, современными средствами автоматизированного проектирования ракетного вооружения |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Раздел 1. Тема 1 Введение. Общие положения.** | | | |
| 1.1 | Введение. Общие положения. /Тема/ | 9 | 0 | |
| 1.1.1 | Введение, основные понятия и определения машиностроения и его роль в ускорении научно-технического прогресса. Роль русских ученых в формировании основ технологии машиностроения как науки. Цель и задачи дисциплины «Технология машиностроения», ее роль и значение. Машина как объект производства. Служебное назначение машины. Изделия, детали, узлы. Технические требования на изделия. Производственный и технологический процессы. Основные характеристики технологического процесса и структура. Типы машиностроительных производств и их особенности. Единичное, серийное, массовое производство и их характеристика. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 1.1.2 | Анализ объекта производства<br>Анализ технологичности изделия<br>/Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 1.1.3 | Разработка технологии обработки отверстия.<br>Исследование точности наладки токарно-револьверного станка /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1.4 | Анализ объекта производства (чертёж на А4 и краткое описание детали)<br>Анализ технологичности изделия (расчёт 5-и коэффициентов)<br><br>/КП/ | 9 | 4 | КП |
| 1.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 2 | **Раздел 2. Тема 2 Основы базирования заготовок в машиностроении** | | | |
| 2.1 | Основы базирования заготовок в машиностроении /Тема/ | 9 | 0 | |
| 2.1.1 | Теоретические основы определения положения твердого тела в пространстве. Понятие о базировании, базах, комплекте баз, опорной точке. Классификация баз. Основные правила выбора баз. Базирование типовых деталей. Смена баз организованная и случайная. Методика построения технологических размерных цепей при не совпадении баз. Погрешность установки и базирования. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 2.1.2 | Выбор типа производства<br>Выбор способа получения заготовки<br>/Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 2.1.3 | Влияние погрешности базирования на точность получаемого размера. Определение погрешности базирования при установке цилиндрической детали в призме и на плоскость. /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 2.1.4 | Выбор типа производства<br>Выбор способа получения заготовки (сравнение 2-х способов по себестоимости);<br>/КП/ | 9 | 4 | КП |
| 2.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 3 | **Раздел 3. Тема 3 Качество обработанных поверхностей** | | | |
| 3.1 | Качество обработанных поверхностей /Тема/ | 9 | 0 | |
| 3.1.1 | Понятие о качестве поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхностей, физико-механические свойства поверхностного слоя. Критерии оценки шероховатости. Методы контроля шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Влияние технологических факторов на качество обработанной поверхности. Пути улучшения качества поверхностей и эксплуатационных свойств /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 3.1.2 | Выбор измерительного инструмента. Контроль качества изделия<br>Выбор режущего инструмента /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 3.1.3 | Влияние режимов резания на шероховатость поверхности<br>Сравнительная оценка точности сверления по кондуктору и по разметке /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 3.1.4 | Выбор режущего инструмента (сравниваются 2 инструмента для одного перехода)<br>Выбор измерительного инструмента (для всех размеров чертежа) /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 3.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 4 | **Раздел 4. Тема 4 Точность изделий.** | | | |
| 4.1 | Точность изделий /Тема/ | 9 | 0 | |
| 4.1.1 | Точность как показатель качества изделия. Понятие показателей точности: точность размеров, взаимного расположения поверхностей, геометрической формы поверхностей, взаимосвязь показателей. Экономическая и достижимая точности обработки. Определение метода обработки в зависимости от заданной точности обработки. Статистические методы исследования точности. Погрешности случайные и систематические. Законы распределения случайных величин и способы графического их изображения. Кривые распределения, методика построения гистограмм и практических кривых распределения. Точечные диаграммы. Определение % годных и бракованных изделий. Область применения статистических методов. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 4.1.2 | Выбор оборудования /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 4.1.3 | Статистический анализ точности<br>Влияние схемы установки детали и ее жесткости на точность обработки /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 4.1.4 | Выбор оборудования /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 4.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | **Раздел 5. Тема 5 Влияние технологических факторов на точность изделий** | | | |
| 5.1 | Влияние технологических факторов на точность изделий /Тема/ | 9 | 0 | |
| 5.1.1 | Влияние погрешностей базирования, закрепления, установки на точность механической обработки. Расчет погрешностей базирования. Влияние на точность обработки погрешностей на-стройки станков. Жесткость технологической системы СПИД. Пути увеличения жесткости системы СПИД. Погрешности, вызываемые геометрической неточностью станков, режущего инструмента, приспособлений. Погрешности, вызываемые износом режущего инструмента. Тепловые деформации СПИД. Расчёт суммарной погрешности. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 5.1.2 | Расчёт режимов резания /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 5.1.3 | Исследование жесткости узлов станка статическим (лабораторным) способом<br>Определение зависимости размерного износа резца от пути резания /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 5.1.4 | Расчёт режимов резания /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 5.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 6 | **Раздел 6. Тема 6 Припуски на механическую обработку** | | | |
| 6.1 | Припуски на механическую обработку /Тема/ | 9 | 0 | |
| 6.1.1 | Виды заготовок. Понятие о припуске на обработку. Схема расположения припусков и допусков.Технико-экономические задачи. Слагаемые припуска. Способы расчета припусков. Расчет припусков на механическую обработку. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 6.1.2 | Расчёт припусков и операционных размеров /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 6.1.3 | Определение жесткости токарного станка производственным методом при обточке эксцентрично закрепленной заготовки<br>Определение суммарной погрешности обработки деталей методом математической статистики /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 6.1.4 | Расчёт припусков и операционных размеров (для одной самой точной поверхности) /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 6.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 7 | **Раздел 7. Тема 7 Основы проектирования технологических процессов изготовления машин** | | | |
| 7.1 | Основы проектирования технологических процессов изготовления машин /Тема/ | 9 | 0 | |
| 7.1.1 | Исходная информация: конструкторская документация, программа выпуска. Последовательность проектирования технологических процессов. Проектирование маршрута. Рекомендации по выбору маршрута обработки. Выбор технологических баз. Проектирование операций. Методика расчёта режимов работы оборудования при механической обработке. Правила заполнения технологической документации. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 7.1.2 | Проектирование маршрута обработки /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 7.1.3 | Расчет точности обработки<br>Определение погрешности настройки станка /Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 7.1.4 | Проектирование маршрута обработки /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 7.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 8 | **Раздел 8. Тема 8 Производительность и экономичность технологических процессов** | | | |
| 8.1 | Производительность и экономичность технологических процессов /Тема/ | 9 | 0 | |
| 8.1.1 | Производительность труда. Понятие о технической норме. Структура нормы времени. Методы технического нор-мирования. Расчетно-аналитический и статистический методы нормирования. Методика определения составляющих штучно-калькуляционного времени. Технологические методы увеличения производительности и снижения себестоимости обработки и сборки. /Лек/ | 9 | 4 | Э, КП, Ко |
| 8.1.2 | Нормирование операций /Пр/ | 9 | 2 | КП |
| 8.1.3 | Определение нормы штучного времени<br>/Лаб/ | 9 | 4 | Э, Ко |
| 8.1.4 | Нормирование операций (для 4-х операций или установов) /КП/ | 9 | 4 | КП |
| 8.1.5 | Работа над курсовым проектом /Ср/ | 9 | 8 | КП |
| 9 | **Раздел 9. Промежуточная аттестация** | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9.1 | Экзамен по дисциплине /Тема/ | 9 | 0 | |
| 9.1.1 | Консультации перед экзаменом с ППС /КоРа/ | 9 | 0.35 | |
| 9.1.2 | Экзамен по дисциплине /Экзамен/ | 9 | 3.65 | |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Экзамен
Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Экзамен»

| Шкала оценивания (интервал баллов) | Критерий оценивания |
|---|---|
| 32 – 40 | Ответы даются на высоком уровне (80-100%) ответов правильные и задача решена полностью |
| 24 – 31 | Ответы даются на хорошем уровне (70-79%) ответов правильные и задача решена с небольшими замечаниями |
| 15 – 23 | Ответы даются на низком уровне (50-69%) ответов правильные и задача решена не полностью |
| 0-14 | Ответы неудовлетворительные, 50% и менее правильных ответов и задача в принципе не решена |

Экзамен по дисциплине может проводиться как в устной форме, так и в письменной. Билет содержит 2 теоретических вопроса из перечня, представленного ниже. Время, отводимое на подготовку к ответу – 40 минут. Использование конспектов и иных материалов в процессе сдачи зачета недопустимо.
Преподаватель после ответа студента в устной или письменной форме вправе задать уточняющие и дополнительные вопросы из приведенного ниже перечня.

Вопросы, выносимые на экзамен:
1. Машина как объект производства. Классификация поверхностей детали.
2. Производственный процесс. Техническая подготовка производства.
3. Технологический процесс и его структура.
4. Типы машиностроительных производств: единичное производство.
5. Типы машиностроительных производств: массовое производство.
6. Типы машиностроительных производств: серийное производство.
7. Понятие о базировании и базах. Правило шести точек.
8. Классификация баз.
9. Базирование призматического тела в пространстве.
10. Базирование цилиндрического тела в пространстве.
11. Базирование детали типа диск в пространстве.
12. Случаи неполного комплекта баз.
13. Базирование заготовки в центрах.
14. Основные правила выбора баз. Принцип совмещения и постоянства баз.
15. Понятие точности обработки. Погрешности обработки, виды погрешностей (систематические и случайные).
16. Экономическая и достижимая точность. Зависимость себестоимости изготовления изделия от точности обработки.
17. Кривые распределения погрешностей обработки: методика построения полигона.
18. Кривые распределения погрешностей обработки: методика построения кривой Гаусса.
19. Виды законов распределения погрешностей обработки.
20. Факторы, влияющие на точность обработки. Суммарная погрешность обработки.
21. Погрешности, вызываемой размерным износом режущего инструмента.
22. Неточность обработки, зависящая от установки инструмента и настройки станка на размер. Методы обеспечения точности в единичном и массовом производстве.
23. Погрешности установки и базирования заготовки на станке или в приспособлении.
24. Деформация деталей станка, обрабатываемой детали и инструмента.
25. Жесткость упругой технологической системы.
26. Погрешность обработки, возникающая вследствие тепловых деформаций и внутренних напряжений детали.
27. Понятие о качестве поверхности. Критерии различия шероховатости, погрешности формы и волнистости.
28. Критерии оценки шероховатости по профилограмме.
29. Методы контроля шероховатости поверхностей.
30. Факторы, влияющие на качество поверхности при обработке.
31. Виды заготовок.
32. Понятие о припуске на обработку. Технико-экономические задачи, решаемые при выборе припусков и допусков на механическую обработку.
33. Схема расположения припусков и допусков.
34. Слагаемые припуска. Формула Кована.
35. Способы расчета припусков.
36. Порядок расчёта припусков на механическую обработку.
37. Исходные данные для проектирования технологических процессов.
38. Основные вопросы, подлежащие решению при проектировании технологических процессов.

39. Установление плана обработки. Основные рекомендации.
40. Установление режимов резания.
41. Оформление (документация) технологических процессов механической обработки. Виды карт.
42. Инструментальные стали. Состав, характеристики.
43. Твёрдые сплавы. Состав, характеристики.
44. Минералокерамический инструмент. Состав, характеристики.
45. Сверхтвердые инструментальные материалы. Состав, характеристики.

2. Курсовой проект
Критерии и шкала оценки по оценочному средству «КП»
Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания
5 отлично КП выполнен на высоком уровне (полностью освещены все задания на 90-100%)
4 хорошо КП выполнен на хорошем уровне (полнота и качество ответов 70-89%)
3 удовлетворительно КП выполнен на удовлетворительном уровне (полнота и качество ответов 50—69 %)
Неудовлетворительно КП выполнен на неудовлетворительном уровне (полнота и качество ответов менее 50%)

3. Контрольные опросы
Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – контрольные опросы
Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания
46 – 60 правильные ответы даны на 95-100 % вопросов
31 – 45 правильные ответы даны на 60-94 % вопросов
16 – 30 правильные ответы даны на 51-59 % вопросов
0-15 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год. | Электронный адрес |
|---|---|---|---|---|
| Л.1 | Маталин А. А. | Технология машиностроения: учеб. для вузов | Ленинград: Машиностроение, 1985 | |
| Л.2 | Туктанов А. Г. | Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: учеб. для студ. вузов | Москва: Машиностроение, 2007 | |
| Л.3 | Маталин А. А. | Технология механической обработки | Л.: Машиностроение, 1977 | |
| Л.4 | Маталин А. А., Рысцова В. С. | Точность, производительность и экономичность механической обработки | М.: Машгиз, 1963 | |
| Л.5 | Горбацевич А. Ф. | Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие для машиностр. спец. втузов | Минск: Вышэйш. шк., 1975 | |
| Л.6 | Скраган В. А., Амосов И. С., Смирнов А. А. | Лабораторные работы по технологии машиностроения: учеб. пособие | Л.: Машиностроение, 1974 | |
| Л.7 | Победин А. В. | Технология автомобиле- и тракторостроения: учебник | Москва: Академия, 2009 | |
| Л.8 | Малов А. Н., Кован В. М. | Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. | М.: Машгиз, 1959 | |
| Л.9 | Победин А. В., Схиртладзе А. Г., Полянчиков Ю. Н., Тескер Е. И., Косов О. Д. | Технология тракторостроения: учебник | Волгоград: ВолгГТУ, 2011 | |
| Л.10 | Полянчиков Ю. Н., Схиртладзе А. Г., Воронцова А. Н., Кормилицин С. И., Солодков В. А., Полянчикова М. Ю., Крайнев Д. В., Емельяненко А. А. | Сборник заданий по технологии машиностроения и примеры их выполнения: учеб. пособие | Волгоград: ВолгГТУ, 2012 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год. | Электронный адрес |
|---|---|---|---|---|
| Л.11 | Полянчиков Ю. Н., Схиртладзе А. Г., Солодков В. А., Полянчикова М. Ю., Воронцова А. Н., Крайнев Д. В., Егоров Н. И. | Выпускная работа бакалавра: учеб. пособие | Волгоград: ВолгГТУ, 2015 | |
| Л.12 | Балабанов А. Н. | Краткий справочник технолога-машиностроителя | М.: Изд-во стандартов, 1992 | |
| Л.13 | Маталин А. А. | Конструкторские и технологические базы | М.: Машиностроение, 1965 | |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | elibrary |
| Э2 | Научно-практический журнал «Известия ВолгГТУ», серия «Прогрессивные технологии в машиностроении» |

**6.3 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice Impresse - Практические занятия с использованием мультимедийного оборудования |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office - Самостоятельная работа студента |

**6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci |
| 6.3.2.2 | Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru |
| 6.3.2.3 | ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.4 | ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/ |
| 6.3.2.5 | https://link.springer.com/ |
| 6.3.2.6 | https://www.sciencedirect.com/ |
| 6.3.2.7 | https://www.scopus.com |
| 6.3.2.8 | http://apps.webofknowledge.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

| | |
|---|---|
| 7.1 | Б-207 Лаборатория технологии машиностроения для проведения практических занятий с применением машиностроительного оборудования |
| 7.2 | Револьверный станок 1336М, станок токарно-винторезный 16К20ПФ1, станок горизонтально-фрезерный 6Р82Г, станок поперечно-строгальный 7Б35, станок вертикально-сверлильный 2Н135. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятии. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения лабораторных и практических занятий является решение конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсового проекта, аналогичных выполненным на занятиях.

Курсовой проект. Заданием на курсовой проект является чертёж детали и программа выпуска 1000 штук в год. Задания каждый год выдаются новые, утверждённые кафедрой, с целью борьбы с плагиатом. В состав КП входит:

1) Пояснительная записка объёмом 30 – 40 страниц, которая включает:
1. Анализ объекта производства (чертёж на А4 и краткое описание детали);
2. Анализ технологичности изделия (расчёт 5-и коэффициентов);
3. Выбор типа производства;
4. Выбор способа получения заготовки (сравнение 2-х способов по себестоимости);
5. Проектирование маршрута обработки (в виде таблицы из примера);
6. Выбор оборудования (сравниваются 2 станка для одной операции);
7. Выбор режущего инструмента (сравниваются 2 инструмента для одного перехода);
8. Выбор измерительного инструмента (для всех размеров чертежа в виде табл.);
9. Расчёт припусков и операционных размеров (для одной самой точной поверхности);
10. Расчёт режимов резания (для 4-х переходов с разных операций или установов);
11. Нормирование операций (для 4-х соответствующих операций или установов).
12. Список литературы;
2) Технологический процесс механической обработки, включающий специальный титульный лист, полный маршрут обработки на маршрутных картах (МК) и 4-6 рассчитанные операции на операционных картах (ОК) и изображённых на картах эскизов (КЭ).
3) Графическая часть – 2 листа формата А1:
1-й лист – Анализ объекта производства, включающий: рабочий чертёж детали с указанием размеров, их квалитетов, шероховатости поверхностей, технических требований, нумерацией поверхностей, и с указанием основных конструкторских баз; чертёж заготовки с указанием размеров, их отклонений и качества поверхностей; график технологичности.
2-й лист – Графический анализ операций, лист делится на 4 формата А3 и изображаются 4-6 рассчитанные операции, включающие: карту наладки установа, обрабатываемые поверхности, их операционные размеры с отклонениями и с указанием шероховатости, схема закрепления, все инструменты установа и режимы резания на один рассчитанный переход.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Курсовой проект по технологии машиностроения: Метод. указ. / Сост. Емельяненко А. А. – ВолгГТУ, Волгоград, 2003. – 36 с.